

# 新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中 铁十局集团有限公司材料堆场临时用地 土地复垦方案

施工单位：中铁十局集团有限公司

编制单位：山东正衡土地房地产评估勘测有限公司

二〇二五年十一月

# 新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十 局集团有限公司材料堆场临时用地 土地复垦方案

项目名称：新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限  
公司材料堆场临时用地

施工单位：中铁十局集团有限公司

单位地址：山东省济南市高新技术产业开发区舜泰广场 7 号楼

联系人：王海峰

联系电话：18653186071

送审时间：2025 年 12 月



# 山东省土地规划资质证书

(副 本)

证书编号: 200802

单位名称: 山东正衡土地房地产评估勘测有限公司

通讯地址: 济南市高新区舜风路1006号301-2

法人代表: 李磊

注册资金: 617万

级 别: 乙级

经营范围: 可从事各级土地利用总体规划、土地整治规划、其他土地专项规划及各类土地整治项目可行性研究或实施方案、规划设计和预算的编制、评估修改、论证、咨询等业务。

有效期: 至2020 年05 月31 日



# 中国土地学会文件

土地学发〔2022〕5号

## 通 知

各有关单位：

根据《自然资源部办公厅关于国土空间规划编制资质有关问题的函》（自然资办函〔2019〕2375号）文件精神，为妥善处理原土地规划机构在参与国土空间规划编制工作中遇到的问题，有利于当前国土空间规划编制工作和“多规合一”顺利推进，经研究，在国土空间规划编制资质管理规定出台之前，相关单位取得的《土地规划机构等级证书》不再换发新证、可延续使用，待新的规划资质管理规定出台后从其规定。



---

抄送：各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团土地学会。

---

中国土地学会办公室

2022年6月21日印发

## 编制单位及人员基本情况

编制单位	山东正衡土地房地产评估勘测有限公司		
法定代表人	赵鹏		
联系人	陈斌	电话	0531-61365758
地址	济南市历下区经十路 12508 号名士杰座 10 楼		
资质证书	土地规划	发证机关	山东土地学会
资质等级	乙级	证书编号	200802

### 主要编制人员

姓名	职务/职称	专业	单 位	签 名
陈斌	主编/高级工程师	地理信息系统	山东正衡土地房 地产评估勘测有 限公司	
张焕臣	编制/工程师	土地资源管理		
王玉婷	编制/工程师	水利水电工程		
李刚	编制/助理工程师	土地资源管理		
周帅	编制/助理工程师	土地资源管理		

## 目录

<b>1 前言 .....</b>	<b>1</b>
1.1 编制背景及过程 .....	1
1.2 复垦方案摘要 .....	3
<b>2 编制总则 .....</b>	<b>9</b>
2.1 编制目的 .....	9
2.2 编制原则 .....	10
2.3 编制依据 .....	11
<b>3 项目概况 .....</b>	<b>14</b>
3.1 项目简介 .....	14
3.2 项目区自然概况 .....	20
3.3 项目区社会经济概况 .....	25
3.4 项目区土地利用状况 .....	25
<b>4 土地复垦方向可行性分析 .....</b>	<b>27</b>
4.1 土地拟损毁分析与预测 .....	28
4.2 复垦区土地利用现状 .....	35
4.3 生态环境影响分析 .....	36
4.4 土地复垦适宜性评价 .....	39
4.5 土源平衡分析 .....	48
4.6 水源平衡分析 .....	49
4.7 复垦的目标任务 .....	51
<b>5 土地复垦质量要求与复垦措施 .....</b>	<b>52</b>
5.1 土地复垦质量要求 .....	52
5.2 预防控制措施 .....	53
5.3 复垦措施 .....	55
5.4 监测措施 .....	57
5.5 管护措施 .....	58
<b>6 土地复垦工程设计及工程量测算 .....</b>	<b>61</b>

6.1 土地复垦工程设计 .....	61
6.2 工程量测算 .....	68
<b>7 土地复垦投资估算 .....</b>	<b>72</b>
7.1 估算说明 .....	73
7.2 估算成果 .....	84
<b>8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排 .....</b>	<b>107</b>
8.1 土地复垦服务年限 .....	107
8.2 土地复垦工作计划安排 .....	107
8.3 土地复垦费用安排 .....	110
<b>9 土地复垦效益分析 .....</b>	<b>112</b>
9.1 经济效益 .....	112
9.2 生态效益 .....	112
9.3 社会效益 .....	113
<b>10 保障措施 .....</b>	<b>114</b>
10.1 组织保障措施 .....	114
10.2 费用保障措施 .....	115
10.3 监管保障措施 .....	116
10.4 技术保障措施 .....	117
10.5 公众参与 .....	117
10.6 土地权属调整方案 .....	122



## 1 前言

### 1.1 编制背景及过程

#### （1）编制背景

根据国务院《土地复垦条例》（2011年国务院令第592号）、山东省自然资源厅《关于认真落实<土地复垦条例>和<土地复垦条例实施办法>全面做好我省土地复垦工作的通知》（鲁国土资发〔2013〕92号）、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）、山东省自然资源厅转发《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》的通知（鲁自然资字〔2021〕219号）、《枣庄市自然资源和规划局关于印发临时用地审查监管要点和审批流程的通知》（枣自资规发〔2023〕24号）等文件要求，“凡已经或可能因挖损、塌陷、压占、污染等原因对土地造成损毁的生产建设项目（生产项目是指开采矿产资源、烧制砖瓦等项目；建设项目是指交通、水利、能源等项目），土地复垦义务人均应编制土地复垦方案”。 “土地复垦义务人应当在办理建设用地申请或者采矿权申请手续时，随有关报批材料报送土地复垦方案。土地复垦义务人未编制土地复垦方案或者土地复垦方案不符合要求的，有批准权的人民政府不得批准建设用地，有批准权的自然资源主管部门不得颁发采矿许可证”。

2023年12月6日中铁十局集团有限公司中标新建济南至枣庄铁路土建工程JTTJ-9标段施工工程，中标价为2023841881元，施工线路位于枣庄市内，里程范围DK256+808.485 ~ D1K281+597.223，线路全长24.789km，自台儿庄特大桥济南台尾向南延伸，穿过两区（峄城区、台儿庄区）四镇（吴林街道、泥沟镇、马兰屯镇、邳庄街道），上跨省道S318、规划道路、岚曹高速、省道S241、峄城大沙河（两次跨越）、胜利渠、幸福沟、省道S231，最后跨越S244后向东南引线至台儿庄站。

为确保新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）顺利实施，中铁十局集团有限公司租赁用台儿庄区马兰屯镇刘湖村0.9322hm<sup>2</sup>，泥沟镇东黄庄村1.3553hm<sup>2</sup>土地临时使用，详细用途为材料堆场、运输便道和农用地表土剥离堆放场。并于2025年10月委托山东正衡土地房地产评估勘测有限公司承担新建济南至枣庄铁

路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案的编制工作。

接受委托后，我单位成立项目组，根据施工组织设计等资料，于 2025 年 10 月进行了该项目的外业调查工作，在广泛收集资料及技术咨询的基础上，按照自然资源部、山东省自然资源厅、枣庄市自然资源和规划局有关建设项目土地复垦的要求，于 2025 年 11 月完成了《新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案》。

本方案依据《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》（2011 年国务院令第 592 号）、山东省自然资源厅《关于认真落实<土地复垦条例>和<土地复垦条例实施办法>全面做好我省土地复垦工作的通知》（鲁国土资发〔2013〕92 号）、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）、山东省自然资源厅转发《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》的通知（鲁自然资字〔2021〕219 号）、《山东省自然资源厅关于印发山东省土地整治项目预算定额标准（2023 年版）的通知》（鲁自然资字〔2023〕207 号）、《枣庄市自然资源和规划局关于印发临时用地审查监管要点和审批流程的通知》（枣自资规发〔2023〕24 号）等有关法律、法规及该项目建设工程设计资料，结合项目实际，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的要求以及“因地制宜，综合利用”的原则，依据当地国土空间规划，合理确定复垦土地用途，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔、宜建则建。

编制《新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案》的意义在于：

- 1) 避免复垦工程的盲目性，减轻企业和社会的负担；
- 2) 保证土地复垦工程与项目建设过程协调进行；
- 3) 明确复垦土地的利用方向，提高土地利用率；

在方案报告书编制过程中，得到了枣庄市自然资源和规划局、枣庄市台儿庄区自然资源局的大力支持与协助，在此表示感谢。

## （2）编制过程

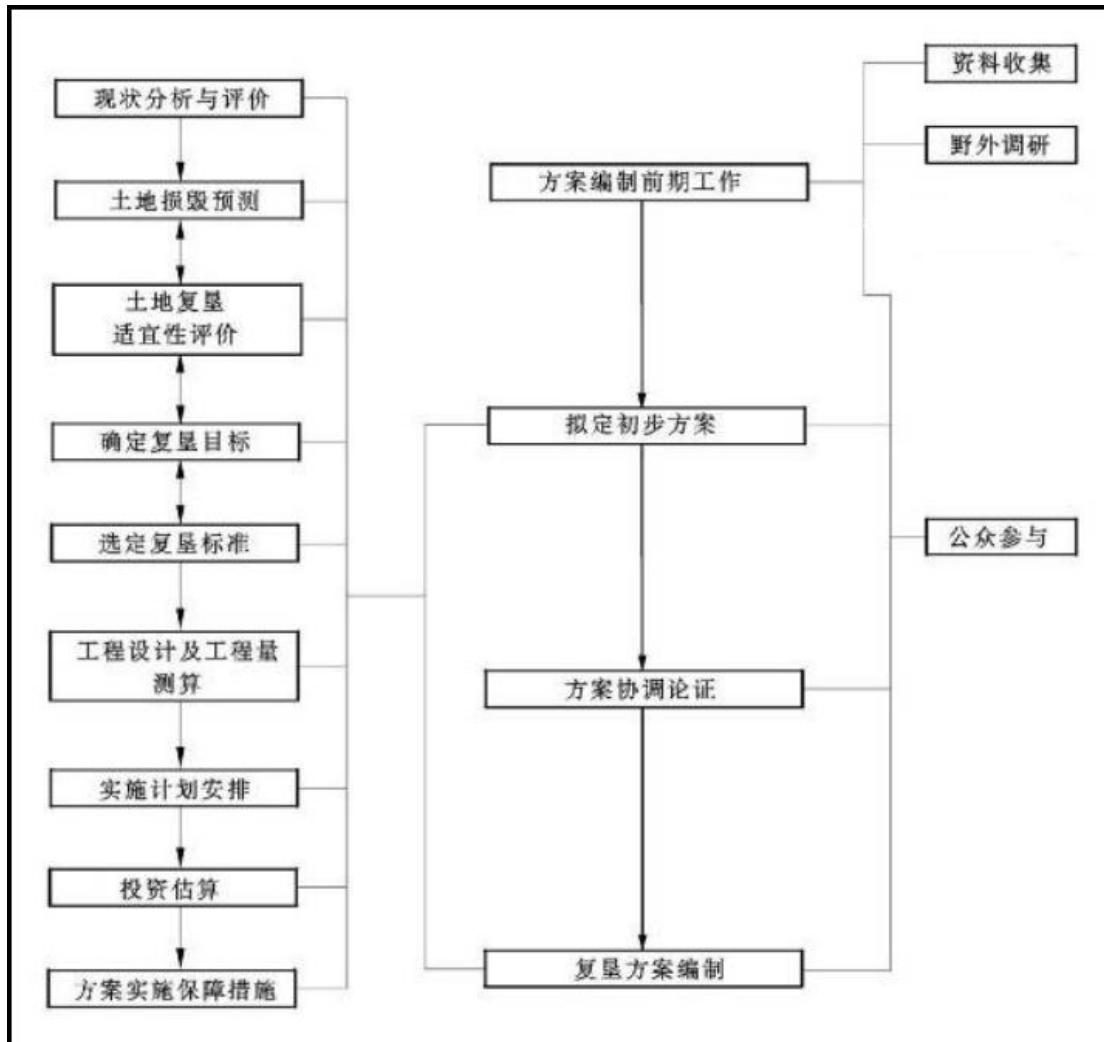


图 1-1 土地复垦方案编制程序框图

## 1.2 复垦方案摘要

### 1.2.1 项目简介

新建济南至枣庄铁路项目于 2020 年 12 月 18 日由山东省发展和改革委员会核准立项（鲁发改政务〔2020〕212 号）；于 2020 年 12 月 28 日山东省交通运输厅出具了项目初步设计的批复（鲁交铁机〔2020〕60 号）；于 2022 年 12 月 9 日，山东省发展和改革委员会对项目进行了延期开工建设的复函（鲁发改项审函〔2022〕17 号）；于 2025 年 1 月 27 日，自然资源部出具了新建济南至枣庄铁路（泰安至枣庄段）工程建设用地的批复（自然资函〔2025〕79 号）。本项目正线长度 268.457 公里，其中新建正线 263.207 公里，利用既有曲阜东站工程 5.25

公里。正线速度目标值为 350km/h，正线桥梁 57 座计 178.027km；正线隧道 17 座，均为单洞双线隧道，隧道总长 36.195km；正线路基长度 49.1km；全线桥隧比 81.36%。全线共设济南东、港沟、南山、泰安东、宁阳、曲阜东、邹城东、滕州东、枣庄南和台儿庄等 10 座车站，其中济南东站为接轨站，港沟站为济莱铁路在建站，曲阜东、滕州东为京沪高铁既有站。

济枣铁路位于山东省济南、泰安、济宁、枣庄市境内。线路起于济南枢纽在建济莱城际铁路港沟站，途经济南市历城区、市中区、南部山区，泰安市泰山景区、泰山区、高新区、岱岳区、宁阳县，济宁市曲阜市、邹城市，枣庄市滕州市、薛城区、市中区、峄城区、台儿庄区，止于台儿庄站，全线共涉及 4 个地级市、17 个县级市（区）。

2023 年 12 月 6 日中铁十局集团有限公司中标新建济南至枣庄铁路土建工程 JTTJ-9 标段施工工程，中铁十局承建的土建工程 JZTJ-9 标段，线路位于枣庄市内，里程范围 DK256+808.485 ~ D1K281+597.223，线路全长 24.789km，自台儿庄特大桥济南台尾向南延伸，穿过两区（峄城区、台儿庄区）四镇（吴林街道、泥沟镇、马兰屯镇、邳庄街道），上跨省道 S318、规划道路、岚曹高速、省道 S241、峄城大沙河（两次跨越）、胜利渠、幸福沟、省道 S231，最后跨越 S244 后向东南引线至台儿庄站。

本方案仅对新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地涉及台儿庄区马兰屯镇刘湖村，泥沟镇东黄庄村 2 个权属单位，共计  $2.2875\text{hm}^2$  土地，详细用途为材料堆场、运输便道、农用地表土剥离堆放场，进行土地复垦方案编制。本工程涉及其他临时用地应另行编制土地复垦方案。

## 1.2.2 服务年限

依据《山东省自然资源厅转<自然资源部关于规范临时用地管理通知>的通知》（鲁自然资字〔2021〕219 号）及《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）“临时用地使用期限不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年”，本项目建设工期为 48 个月，临时用地使用期限为 19 个月，因此本方案考虑临时

用地使用年限为 1.58 年，从 2025 年 12 月到 2027 年 6 月，截止到本方案编制时间（2025 年 11 月）剩余生产期为 1.58 年，考虑 0.5 年的复垦期，3 年的管护期，则本项目土地复垦方案的服务年限确定为 5.08 年（2025 年 12 月～2030 年 12 月）。

其中包括：

- 1) 生产期：1.58 年（2025 年 12 月～2027 年 6 月）；
- 2) 复垦期：0.5 年（2027 年 7 月～2027 年 12 月）；
- 3) 管护期：3 年（2028 年 1 月～2030 年 12 月）。

具体时间以自然资源主管部门的批复时间为准。

### 1.2.3 项目涉及各类土地面积

#### （1）项目区面积及地类分析

本方案仅针对新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地 2.2875hm<sup>2</sup> 进行土地复垦编制。临时用地共计损毁土地面积 2.2875hm<sup>2</sup>，其中水浇地 2.2516hm<sup>2</sup>、乔木林地 0.0176hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0081hm<sup>2</sup>、沟渠 0.0102hm<sup>2</sup>。

占用地类面积见表 1-1。

表 1-1 复垦区损毁地类面积表

单位：hm<sup>2</sup>

序号	功能分区	耕地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	合计
		水浇地	乔木林地	农村道路	沟渠	
1	材料堆场	0.5271	0.0072	0.0051	0.0064	0.5458
2	运输便道	0.3692	0.0104	0.003	0.0038	0.3864
3	农用地表土剥离堆放场	1.3553				1.3553
合计	—	2.2516	0.0176	0.0081	0.0102	2.2875

#### （2）项目区涉及林地情况分析

本项目临时占用林地审核审批“一张图”中林地 0.0176 公顷，其林地保护等级为 IV 级，森林类别为一般商品林，林种为一般用材林。根据《山东省自然资源厅关于加强建设项目占用林地草地审核审批工作的通知》（鲁自然资字〔2025〕84 号）等规范要求，建设单位已按需办理使用林地手续，并取得临时占用林地的批复（台行审农字〔2026〕1 号）。

### (3) 项目宗地情况分析

本方案仅针对新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地  $2.2875 \text{ hm}^2$  进行土地复垦编制。临时用地共计损毁 2 宗土地，位于泥沟镇及马兰屯镇，损毁土地总面积  $2.2875 \text{ hm}^2$ ，其中宗地一位于马兰屯镇刘湖村，用于材料堆场及运输便道，面积为  $0.9322 \text{ hm}^2$ ；宗地二位于泥沟镇东黄庄村，用于农用地表土剥离堆放场，面积为  $1.3553 \text{ hm}^2$ 。

占用地类面积见表 1-2。

表 1-2 复垦区宗地面积表

单位： $\text{hm}^2$ 

宗地号	乡镇	权属单位名称	损毁单元	农用地				
				小计	耕地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地
					水浇地	乔木林地	农村道路	沟渠
宗地一	马兰屯镇	刘湖村	材料堆场	0.5458	0.5271	0.0072	0.0051	0.0064
			运输便道	0.3864	0.3692	0.0104	0.0030	0.0038
宗地二	泥沟镇	东黄庄村	农用地表土剥离堆放场	1.3553	1.3553			
总计				2.2875	2.2516	0.0176	0.0081	0.0102

### (3) 项目涉及相关面积一览表

表 1-3 项目涉及相关面积一览表

项目涉及面积		面积( $\text{hm}^2$ )	备注
a	项目区面积	2.2875	永久性建设用地和临时占地
b	永久性建设用地面积	0	本方案不考虑征收土地面积
c	临时用地面积	2.2875	压占拟损毁
c1	水浇地	2.2516	压占拟损毁
c2	乔木林地	0.0176	压占拟损毁
c3	农村道路	0.0081	压占拟损毁
c4	沟渠	0.0102	压占拟损毁
d	复垦区面积	2.2875	临时用地面积
e	复垦责任范围面积	2.2875	损毁土地均纳入复垦责任范围
f	占用永久基本农田面积	0.8963	其中材料堆场占用 $0.5271 \text{ hm}^2$ ，运输便道占用 $0.3692 \text{ hm}^2$ 。

#### 1.2.4 土地拟损毁情况

本项目临时用地拟损毁土地面积为  $2.2875 \text{ hm}^2$ ，损毁单元为材料堆场、运输

便道及农用地表土剥离堆放场。

材料堆场损毁面积  $0.5458\text{hm}^2$ , 不硬化, 损毁地类为水浇地  $0.5271\text{hm}^2$ 、乔木林地  $0.0072\text{hm}^2$ 、农村道路  $0.0051\text{hm}^2$ 、沟渠  $0.0064\text{hm}^2$ , 损毁前对材料堆场范围内水浇地、乔木林地部分进行铺设土工织布以减少材料堆放对表土层的破坏和污染。损毁土地方式为压占损毁, 压实土层厚度  $30\text{cm}$ , 未扰动土层厚度大于  $1\text{m}$ , 碾石侵入量为  $0.1\text{m}$ , 损毁程度为重度。

运输便道损毁面积  $0.3864\text{hm}^2$ , 硬化面积  $0.3864\text{hm}^2$ , 在运输便道范围内, 先铺设  $30\text{cm}$  砖渣, 后铺设  $15\text{cm}$  厚的碎石, 硬化厚度  $45\text{cm}$ 。损毁地类为水浇地  $0.3692\text{hm}^2$ 、乔木林地  $0.0104\text{hm}^2$ 、农村道路  $0.0030\text{hm}^2$ 、沟渠  $0.0038\text{hm}^2$ , 损毁前对运输便道范围内水浇地、乔木林地进行表土剥离, 剥离厚度  $0.3\text{m}$ 。将剥离的表土使用装载机挖装自卸汽车进行运输, 堆放到本项目的农用地表土剥离堆放场, 堆放的土堆边坡比为  $1:2$ , 堆放高度不高于  $4\text{m}$ 。损毁土地方式为压占损毁, 压实土层厚度  $30\text{cm}$ , 未扰动土层厚度大于  $1\text{m}$ , 碾石侵入量为  $0.1\text{m}$ , 损毁程度为重度。

农用地表土剥离堆放场损毁面积  $1.3553\text{hm}^2$ , 不硬化, 损毁地类为水浇地, 本项目将台儿庄南站场站地基所挖土方及本项目运输便道部分所剥离表土进行分别堆放, 并对两部分土方均采取相应管护措施, 以满足施工及管护要求, 用地面积  $1.3553\text{hm}^2$ , 堆存土方量为  $45738.8\text{m}^3$ , 其中  $1138.8\text{m}^3$  为本方案运输便道损毁单元范围内水浇地、乔木林地剥离的  $0.3796\text{hm}^2$  土地表土,  $44600\text{m}^3$  为台儿庄南站场站地基开挖土方, 两部分土方分别堆放, 堆放的土堆边坡比均为  $1:2$ , 堆放高度不高于  $4\text{m}$ , 并对表土临时堆放场地采取必要防护措施(播撒草种、编织袋装土围栏围挡和防尘网覆盖)。损毁土地方式为压占损毁, 压实土层厚度  $30\text{cm}$ , 未扰动土层厚度大于  $1\text{m}$ , 损毁程度为重度。

## 1.2.5 土地复垦目标

本方案复垦责任范围面积为  $2.2875\text{hm}^2$ , 损毁土地面积水浇地  $2.2516\text{hm}^2$ 、乔木林地  $0.0176\text{hm}^2$ 、农村道路  $0.0081\text{hm}^2$ 、沟渠  $0.0102\text{hm}^2$ , 参考土地权利人意见, 将土地复垦为原地类。因此, 临时用地复垦为水浇地  $2.2516\text{hm}^2$ 、乔木林地  $0.0176\text{hm}^2$ 、农村道路  $0.0081\text{hm}^2$ 、沟渠  $0.0102\text{hm}^2$ 。复垦土地总面积为  $2.2875\text{hm}^2$ , 土地复垦率为  $100\%$ 。

## 1.2.6 项目投资

根据土地复垦工程设计、工程量测算和山东省土地整治项目预算定额标准等，计算项目总投资 51.81 万元，其中工程施工费 33.64 万元，设备费 0 万元，其他费用 11.15 万元，不可预见费 2.24 万元，监测与管护费 4.79 万元。复垦土地总面积为 2.2875hm<sup>2</sup>，静态亩均投资 15100.02 元/亩。价差预备费 4.49 万元，动态总投资 56.30 万元，复垦土地总面积为 2.2875hm<sup>2</sup>，动态亩均投资 16408.24 元/亩。

## 1.2.7 耕地质量状况

本项目临时用地耕地损毁面积为 2.2516hm<sup>2</sup>，损毁耕地为水浇地 2.2516 hm<sup>2</sup>。损毁前国家利用等别平均为 8.2 等，国家自然等别平均 6 等，国家经济等别平均 9.6 等。依据“面积不减少、质量不降低”的原则，本方案设计复垦后耕地质量达到损毁前水平。

表 1-4 项目占用耕地质量等别一览表

地类	面积(单位: hm <sup>2</sup> )	国家自然等	国家利用等	国家经济等
水浇地	2.2516	6	8.2	9.6
总计	2.2516	6	8.2	9.6

## 1.2.8 需要特别说明的问题

本方案涉及数据，分项数据之和与总计数据偏差面积一般不超过 0.0001，投资不超过 0.001，所产生的误差皆由保留有效数字产生。

## 2 编制总则

土地是人类赖以生存的基础，也是人类从事物质生产的资源。珍惜和合理利用每一寸土地，改善生态环境，实现土地资源可持续利用，是贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想的十分紧迫的任务。为贯彻落实国务院关于建设项目造成土地损毁后“谁损毁、谁复垦”的原则，保证耕地资源占补平衡，促进社会经济可持续发展，对生产建设过程中，因压占、挖损等造成损毁的土地，采取相应的整治措施而使其恢复并达到可供利用的状态，特编制本复垦方案报告书并完成相应的设计工作，以确定土地复垦目标、要求和内容，为土地复垦工程设计、工程实施监督、检查及土地复垦所需费用提供参考依据。

### 2.1 编制目的

基本目的：明确土地损毁类型、数量、时间、程度；复垦土地类别及工程量，制定复垦规划及投资计划。为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费预算等提供参考依据。具体目的如下：

（1）按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将本复垦方案确定的土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处，为临时用地土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费筹措等提供依据。

（2）通过临时用地土地复垦，把项目区内的临时用地恢复原有功能，在此基础上进行田、水、路、林等土地整理，从而改善当地的农业生产条件、农业景观和生态环境，提高耕地利用率和耕地质量，增加耕地面积。

（3）切实把土地复垦工作纳入重要议事日程，加强组织领导，制定专人负责，强化监管力度，抓紧抓好临时用地土地复垦工作，努力做到临时用地损毁的数量与土地复垦平衡，实现临时用地“恢复生态”的目标。

（4）通过对临时用地土地复垦措施进行效果分析和论证，提出完善的、可行的土地复垦方案，为临时用地土地复垦工作提供技术依据，将临时用地土地复垦列入项目的总体安排和年度计划中，按方案有计划、有组织地实施。同时为自然资源主管部门监督、检查临时用地土地复垦提供依据。

为有效遏制项目地表损毁和水土流失，尽快恢复和重建项目生态环境，保障项目及周边地区水土资源得到持续利用、保护生物多样性等提供依据。

## 2.2 编制原则

根据项目区的自然环境与社会经济发展情况，按照经济可行、技术科学合理、综合效益最佳和便于操作的要求，结合当地自然地理环境和经济社会状况以及本项目工程特征和实际情况，主要体现如下原则：

### （1）“谁损毁，谁复垦”的原则

严格遵守《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》及其他相关法律、法规的要求，谁损毁，谁复垦。根据工程的地理位置、工程布局和施工特点及沿线的地形地貌条件、土地类型等，合理界定临时用地土地复垦的责任范围。

### （2）“源头控制，预防与复垦相结合”的原则

坚持预防为主、防治结合的原则，防患于未然，使土地资源损毁面积和程度控制在最小范围和最低限度。施工场地尽可能设置在永久用地的范围内，采取永临结合的措施。预防与复垦相结合，从源头上减少工程损毁土地，维持原生态平衡，以减少土地复垦。

### （3）“统一规划，统筹安排”的原则

复垦方案要根据项目区国土空间规划，认真贯彻“控制增量、盘活存量、平衡总量、集约利用”的土地利用方针，统一规划土地复垦面积、数量、位置，统筹安排土地复垦工程量和复垦进度，确定土地复垦后的利用方向，努力实现及时复垦。

### （4）“因地制宜，优先用于农业”的原则

贯彻落实“十分珍惜和合理利用土地，切实保护耕地”的基本国策，按照“因地制宜，综合利用”的原则，依据所在地国土空间规划，合理确定复垦土地用途，宜耕则耕、宜园则园、宜建则建。被损毁的土地可复垦为农用地的，优先复垦为耕地、林地等用地。

### （5）方案“经济可行、技术合理”的原则

保障复垦后土地具有长期稳定的利用价值，复垦土地优先用于农业，优先发展农业经济，尽可能达到最佳利用状态；复垦区域最大限度地恢复并提高原有农

业生产条件，实现土地资源保护和环境保护，力求社会和生态、经济综合效益最佳。

## 2.3 编制依据

《新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案》是依据《中华人民共和国土地管理法》、《环境保护法》、国务院颁布的《土地复垦条例》、《土地复垦方案编制规程》、等法律、法规以及国家和山东省对土地复垦的有关规定，按照土地复垦质量控制标准等有关技术要求进行编制的。

### 2.3.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第三十二号，2019年8月26日）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2014年4月24日）；

(3) 《中华人民共和国农业法》（中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议于2012年12月28日通过）；

(4) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正）；

(5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》已经2021年4月21日国务院第132次常务会议修订通过，2021年7月30日发布，自2021年9月1日起施行；

(6) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，2010年12月25日）；

(7) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第592号，2011年3月5日）；

(8) 《土地复垦条例实施办法》（2012年12月27日国土资源部第56号令公布根据2019年7月16日自然资源部第2次部务会议《自然资源部关于第一批废止和修改的部门规章的决定》修正）；

(9) 《基本农田保护条例》（中华人民共和国国务院令第 257 号，2011 年 1 月 8 日修订）；

(10) 《山东省土地整治条例》（2015 年 9 月 24 日山东省十二届人大常委会第 16 次会议通过，2015 年 9 月 24 日山东省人民代表大会常务委员会公告第 107 号公布）；

(11) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订）；

(12) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过；自 2022 年 6 月 5 日起施行）。

### 2.3.2 政策文件

(1) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3 号）；

(2) 《国土资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》（国土资发〔2011〕50 号）；

(3) 《关于认真落实〈土地复垦条例〉和〈土地复垦条例实施办法〉全面做好我省土地复垦工作的通知》（鲁国土资发〔2013〕92 号）；

(4) 山东省自然资源厅关于印发《山东省建设占用耕地表土剥离与再利用技术规范（试行）》的通知（鲁国土资字〔2018〕237 号）；

(5) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）；

(6) 山东省自然资源厅转发《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》的通知（鲁自然资字〔2021〕219 号）；

(7) 《枣庄市自然资源和规划局关于印发临时用地审查监管要点和审批流程的通知》（枣国资规发〔2023〕24 号）。

### 2.3.3 标准规范

(1) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

(2) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(3) 《造林技术规程》（GB/T15776-2023）；

- (4) 《耕地地力调查与质量评价技术规程》(NY/T1634-2008)；
- (5) 《土地整治工程建设标准》(TD/T1045—2016)；
- (6) 《土地整治重大项目可行性研究报告编制规程》(TD/T1037-2013)；
- (7) 《土地整治项目设计报告编制规程》(TD/T1038-2013)；
- (8) 《土地整治项目工程量计算规则》(TD/T1039-2013)；
- (9) 《土地整治项目制图规范》(TD/T1040-2013)；
- (10) 《土地整治项目验收规程》(TD/T1013-2013)；
- (11) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)；
- (12) 《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》(TD/T1031.1-2011)；
- (13) 《土地复垦方案编制规程第6部分：建设项目》(TD/T1031.6-2011)；
- (14) 《山东省农业用水定额》(DB37/T3772-2019)；
- (15) 《山东省建设占用耕地表土剥离与再利用技术规范(试行)》；
- (16) 《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018)；
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (18) 《山东省自然资源厅关于印发山东省土地整治项目预算定额标准(2023年版)的通知》(鲁自然资字〔2023〕207号)。

### 2.3.4 地方规划及自然与社会经济资料

- (1) 《枣庄市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- (2) 《枣庄市国土空间总体规划(2021-2035年)》；
- (3) 我单位收集的其他相关材料。

### 3 项目概况

#### 3.1 项目简介

##### 3.1.1 新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）工程概述

（1）项目名称：新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）；

（2）工程类型：建设项目；

（3）项目位置：济枣铁路位于山东省济南、泰安、济宁、枣庄市境内。线路起于济南枢纽在建济莱城际铁路港沟站，途径济南市历城区、市中区、南部山区，泰安市泰山景区、泰山区、高新区、岱岳区、宁阳县，济宁市曲阜市、邹城市，枣庄市滕州市、薛城区、市中区、峄城区、台儿庄区，止于台儿庄站，全线共涉及 4 个地级市、17 个县级市（区）。

本项目临时用地位于台儿庄区马兰屯镇刘湖村、泥沟镇东黄庄村 2 个乡镇 2 个权属单位。

2023 年 12 月 6 日中铁十局集团有限公司中标新建济南至枣庄铁路土建工程 JTTJ-9 标段施工工程，中铁十局承建的土建工程 JZTJ-9 标段，线路位于枣庄市内，里程范围 DK256+808.485 ~ D1K281+597.223，线路全长 24.789km，自台儿庄特大桥济南台尾向南延伸，穿过两区（峄城区、台儿庄区）四镇（吴林街道、泥沟镇、马兰屯镇、邳庄街道），上跨省道 S318、规划道路、岚曹高速、省道 S241、峄城大沙河（两次跨越）、胜利渠、幸福沟、省道 S231，最后跨越 S244 后向东南引线至台儿庄站。

（4）施工单位：中铁十局集团有限公司。

## 新建济南至枣庄铁路地理位置示意图

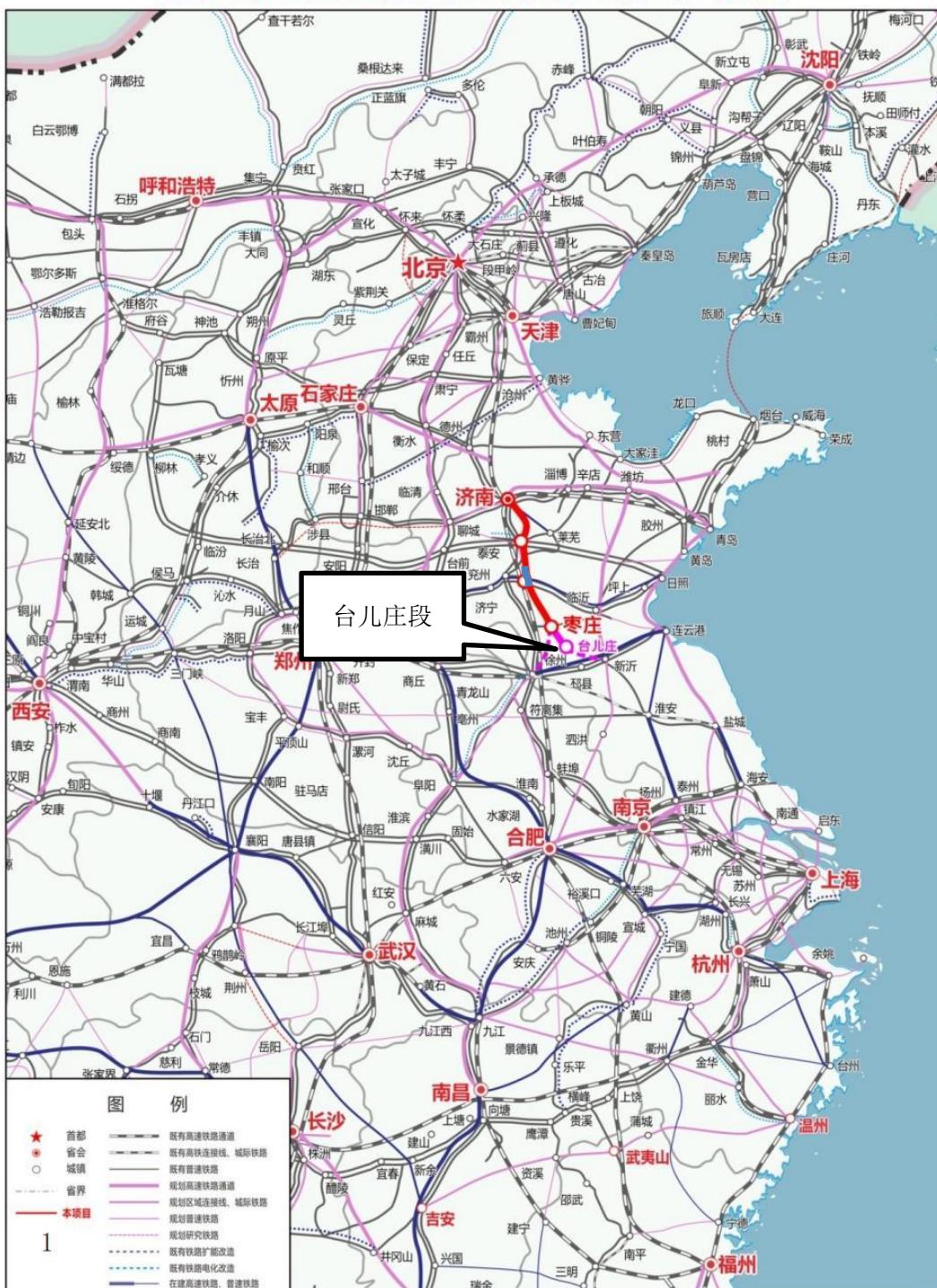


图 3-1 新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）地理位置示意图

### 3.1.2 台儿庄区马兰屯镇、泥沟镇材料堆场临时用地简介

新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地规划采取节约集约用地原则。结合施工需求，需在新建济南至枣庄铁路土建工程道岔梁 699#-720#墩右侧（刘湖村），增加红线外 16 米宽临时租赁用地，其中用于 6 米运输便道及 10 米材料堆放场地，东黄庄村临时租赁用地 1.3553hm<sup>2</sup> 农用地表土剥离堆放场用于堆放本项目剥离表土及台儿庄南站场站地基所挖土方。

其中 6 米便道根据业主方标准化管理文件要求及现场施工需要，为保证施工过程中运输畅通及行车安全，达到预期施工功效，便道按照双车道设计，同时考虑后期无砟轨道施工材料采用桥下吊装上桥方式施工，无砟轨道混凝土浇筑采用桥下泵送浇筑施工，混凝土浇筑工序占用时间长，施工时必须保证道路畅通，综合考虑施工便道必须按照双车道规划设计，故租赁 6 米宽用地作为运输便道场地。

10 米材料堆场根据道岔连续梁 702# ~ 708#墩起止里程为 DK280+440.470 ~ DK280+636.32(195.85m)；709# ~ 715# 墩起止里程 DK280+661.32 ~ DK280+857.27(195.85m)，总长度 391.7m。施工工艺为满堂支架现浇梁，施工需用材料量较大，所需竹胶板 18300 m<sup>2</sup>，方木 80380 米，盘扣架 13.7 万空间方，钢筋半成品 500 吨，槽钢 1200 米等若干材料，施工时材料需要提前进场堆放，道岔连续梁由于一次性整体浇筑方量比较大，采用 4 台泵车同时浇筑，泵车站位需要在梁体侧面，既有红线不足，故临时征地 10 米作为材料堆放及泵车站位场地。

1.3553hm<sup>2</sup> 农用地表土剥离堆放场用于堆放台儿庄南站场站地基所挖土方及本项目进行剥离的表土。本项目将台儿庄南站场站地基所挖土方及本项目运输便道部分所剥离表土进行分别堆放，并对两部分土方均采取相应管护措施，以满足施工及管护要求，用地面积 1.3553hm<sup>2</sup>，堆存土方量为 45738.8m<sup>3</sup>，其中 1138.8m<sup>3</sup> 为本方案运输便道损毁单元范围内水浇地、乔木林地剥离的 0.3796hm<sup>2</sup> 表土，44600m<sup>3</sup> 为台儿庄南站场站地基开挖土方，因土方量较大，施工现场无处堆放，为不影响场站建设，故临时征地东黄庄村土地用做农用地表土剥离堆放场，以分别堆放台儿庄南站场站地基所挖土方及本项目所剥离表土，满足施工要求，两部

分堆放的土堆边坡比均为 1:2，堆放高度不高于 4m，并对表土临时堆放场地采取必要防护措施（播撒草种、编织袋装土围栏围挡和防尘网覆盖）。

本项目临时用地位于台儿庄区马兰屯镇刘湖村 0.9322hm<sup>2</sup>，泥沟镇东黄庄村 1.3553hm<sup>2</sup>，总用地面积 2.2875hm<sup>2</sup>，详细用途为材料堆场、运输便道、农用地表土剥离堆放场。功能分区和占地面积见表 3-1。

表 3-1 本项目损毁情况统计表

单位：hm<sup>2</sup>

损毁单元	损毁方式	损毁地类	损毁面积	小计
材料堆场	压占拟损毁	水浇地	0.5271	0.5458
		乔木林地	0.0072	
		农村道路	0.0051	
		沟渠	0.0064	
运输便道	压占拟损毁	水浇地	0.3692	0.3864
		乔木林地	0.0104	
		农村道路	0.0030	
		沟渠	0.0038	
农用地表土剥离堆放场	压占拟损毁	水浇地	1.3553	1.3553
合计			2.2875	2.2875

### 3.1.3 临时用地选址的必要性和合理性

新建济南至枣庄铁路（以下简称“济枣铁路”或“本工程”）位于山东省中南部。线路北起济南枢纽，与石济客专、济青高铁、胶济客专相连，南至枣庄与规划枣新城际和京沪二通道相接。济南至枣庄铁路是山东城际铁路网的重要组成部分，是一条承担沿线城际及旅游客流为主，兼顾长途跨线客流的区域性高速铁路。项目建设是满足沿线人民群众日益增长的高质量出行需求的需要；是促进沿线城镇化，实现区域一体化协调发展的需要；是打造高铁旅游精品线路，提升沿线地区旅游品质，引导和带动区域旅游高质量发展的需要；加强沿线与长三角、京津冀地区交通联系，实现区域一体化发展的需要。经《山东省发展和改革委员会关于新建济南至枣庄铁路项目核准的批复》（鲁发改政务〔2020〕212号）批复项目核准，经《山东省交通运输厅关于新建济南至枣庄铁路初步设计的批复》（鲁交铁机〔2020〕60号）批复工程初步设计。

现为保障新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）的顺利建设，需建设材料堆场、运输便道及农用地表土剥离堆放场用于开展高铁建设施工，以保证建设工期

顺利进行，提高工作效率。通过查验济枣铁路征地范围线及台儿庄区最新国土变更数据，并结合实地踏勘方式确定本项目材料堆场、运输便道、农用地表土剥离堆放场建设范围，以满足项目实施施工组织设计的工期及施工工艺要求。

临时用地主要用途为材料堆场、运输便道及农用地表土剥离堆放场，临时用地占用永久基本农田  $0.8963\text{hm}^2$ ，其中材料堆场占用永久基本农田  $0.5271\text{hm}^2$ ，运输便道占用永久基本农田  $0.3692\text{hm}^2$ ，符合《枣庄市自然资源和规划局关于印发临时用地审查监管要点和审批流程的通知》（枣自资规发〔2023〕24号）临时占用要求。

### 3.1.4 占用耕地及永久基本农田的必要性、合理性分析

临时用地面积为  $2.2875\text{hm}^2$ ，地类为水浇地  $2.2516\text{hm}^2$ 、乔木林地  $0.0176\text{hm}^2$ 、农村道路  $0.0081\text{hm}^2$ 、沟渠  $0.0102\text{hm}^2$ ，耕地质量等别为 8.2 等，占用永久基本农田  $0.8963\text{hm}^2$ 。

占用耕地及永久基本农田的不可避免性主要从以下几个方面进行分析：

1. 本项目临时用地主要承担济枣铁路 9 标段道岔连续梁 702#~708#墩起止里程为 DK280+440.470 ~ DK280+636.32、709# ~ 715# 墩起止里程 DK280+661.32 ~ DK280+857.27 建设所需材料的运输供应，并考虑承台施工放坡开挖所需安全距离，施工时材料需要提前进场堆放，道岔连续梁由于一次性整体浇筑方量比较大，采用 4 台泵车同时浇筑，泵车站位需要在梁体侧面，为确保汽车吊、旋挖钻机、挖掘机等机械设备操作空间及混凝土运输车、渣土车等机械运输畅通，需在新建济南至枣庄铁路土建工程道岔梁 699#-720#墩右侧（刘湖村），增加红线外 16 米宽临时征地，用于 6 米运输便道及 10 米材料堆放场地。同时台儿庄南站场站地基开挖土方量较大，约  $44600\text{m}^3$ ，施工现场无处堆放，为不影响场站建设，故临时租赁东黄庄村土地  $1.3553\text{hm}^2$  用做农用地表土剥离堆放场，本项目将台儿庄南站场站地基所挖土方及本项目运输便道部分所剥离表土进行分别堆放，并对两部分土方均采取相应管护措施，以满足施工及管护要求。新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）是山东省交通基础设施重大建设项目，考虑工期、成本、工作效率、设备安全等因素，材料堆场临时用地应紧靠主线，以保证建设

工期顺利进行，按期完成济枣高铁建设。同时台儿庄南站周边为永久基本农田及村庄，为避免对永久基本农田占用，结合《山东省水利厅关于新建济南至枣庄铁路水土保持方案审批准予水行政许可决定书》（鲁水许可字〔2021〕13号）等相关资料，站场地基所挖土方主要用于济枣九标段内主体临时用地复垦，余方用于地方废弃矿坑、废弃鱼塘填筑及乔灌草绿化，以符合余方优先综合利用原则，因此位置应位于济枣九标段中间位置，以便于表土运输。

3.台儿庄区为省内农业生产较为发达地区，主要种植粮食作物，大部分农用地均为耕地，土地利用程度较高，新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）征地范围线两侧大部分为永久基本农田，而材料堆场及运输便道要紧靠征地主线施工，经过多次查验及现场踏勘，确实不可避免的存在占用永久基本农田的情况。

4.为堆放台儿庄南站场站地基所挖土方及项目区剥离表土部分，需设置农用地表土剥离堆放场，因台儿庄南站周边为永久基本农田，为避免对永久基本农田占用，并考虑站场地基所挖土方量较大，且土方主要用于济枣九标段内施工便道等临时用地复垦，因此表土位置应位于九标段中间位置，而济枣九标中部2公里范围大部分为耕地及村庄用地，为避免对居民产生影响，因此不可避免的占用耕地。

5.根据最新“三区三线”划定成果，台儿庄区大部分耕地均为永久基本农田，稳定耕地均划定为永久基本农田，非永久基本农田的可用图斑很少，因此临时用地不可避免占用耕地及永久基本农田。

6.经与工程周边村庄协商，在远离农村居民点的前提下，选取现临时用地范围已经乡镇、村集体同意，中铁十局集团有限公司承诺规范使用临时用地、加强巡查监控，严密监测土地损毁程度、从高从严确定土地复垦标准、及时履行土地复垦义务。

综上，依据集约节约利用土地的原则，根据材料堆场、运输便道及农用地表土剥离堆放场建设所需用地规模，并考虑与征地红线的距离、工作效率、维护成本、安全隐患、村民意见等方面的影响，通过与枣庄市台儿庄区自然资源局、镇政府等多方协调沟通，并进行图形审查、现场勘察等多种方式进行方案比选，经核实不可避免占用耕地及永久基本农田。综合考虑各方因素，最终选取了马兰屯镇刘湖村及泥沟镇东黄庄村土地共 $2.2875\text{hm}^2$ 作为材料堆场、运输便道及农用地

表土剥离堆放场临时使用。临时用地复垦成水浇地、乔木林地、农村道路、沟渠，损毁前耕地面积  $2.2516\text{hm}^2$ ，复垦后耕地面积  $2.2516\text{hm}^2$ ，复垦前后耕地面积未减少，依据“面积不减少、质量不降低”的原则，本方案设计复垦后耕地单元耕地质量不降低。

## 3.2 项目区自然概况

### 3.2.1 地理位置

本项目涉及台儿庄区马兰屯镇刘湖村，泥沟镇东黄庄村两个乡镇 2 个村，紧邻征地主线，交通运输便利，便于施工运输。

### 3.2.2 地貌

临时用地地处台儿庄区泥沟镇、马兰屯镇，总体地势较平坦。附近村庄相对集中布置，紧邻征地主线，交通方便。本项目临时用地位于台儿庄区马兰屯镇刘湖村，泥沟镇东黄庄村，损毁土地类型为水浇地、乔木林地、农村道路、沟渠。拟建工程场地地形较为平坦。临时用地使用结束后，通过整理平整，达到恢复地类原有功能的效果。





图 3-2 新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地地形地貌照片

### 3.2.3 气候

临时用地所在地区台儿庄区地处暖温带大陆性季风气候区，属于亚热带和温带气候之间的过度地带。显著特征之一是受海洋的调节和影响很大，四季分明。春季一般从3月24日至5月19日，历时2个月左右，具有气温回升快，降水较少，多风，蒸发旺盛等特点；夏季从5月20日至9月18日，历时四个月左右，具有炎热潮湿，高温和暴雨天气较多；秋季从9月19日到11月10日，历时2个月，具有降水减少，气温下降，天气凉爽，日照较充足，偶有高温天气，或出现连阴雨；冬季从11月11日至次年的3月23日，具有寒冷干燥，多西北风，雨雪稀少等特点。多年平均气温14℃，年较低平均气温8.2℃，年高平均气温19.5℃，气候适中。全年平均气温14℃，年平均降水量811.6毫米。年平均日照时数2182.3小时，无霜长。全年主导风向为东北风，平均风速为2.3米/秒。

### 3.2.4 土壤

台儿庄区可利用面积65万亩，占土地总面积的81.16%，可耕地面积56.83万亩。台儿庄区土质和土壤性状偏好，适宜多种作物生长，土壤含钾量丰富，但含磷偏低。本使用临时用地项目区的土壤类型为棕壤土，含有较为丰富的有机质，同时土壤通透性、保水保肥能力较好，土壤养分不易被雨水和灌溉水淋失，是较

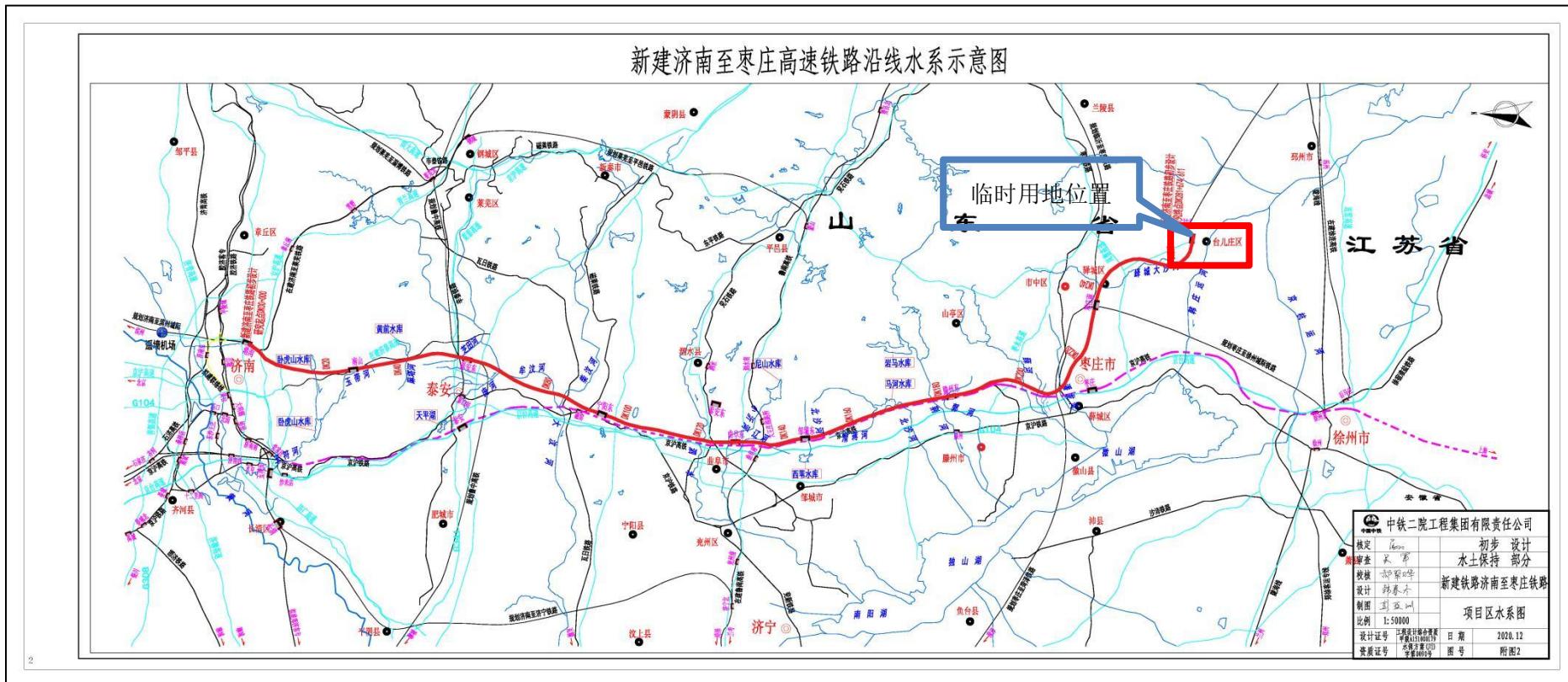
理想的土壤，其耕性优良，本临时用地项目区主要种植小麦、玉米、桃树等农作物，一年两熟，农作物产量较高。

### 3.2.5 生物

台儿庄区境内植物资源有 340 多种，分为草本、木本两大类，其中药用植物 71 种。枣庄市共调查记录到物种 756 种，其中维管植物 655 种，隶属 118 科、377 属，国家重点保护植物 14 种（国家一级保护植物 4 种，包括银杏、水杉、银缕梅、苏铁，国家二级保护植物 10 种，包括金荞麦、野大豆、胡桃等），山东省特有（珍稀）植物 17 种，包括青檀、木通、竹叶花椒等；调查到鸟类 101 种，隶属 16 目 39 科，其中国家重点保护动物 17 种，国家一级保护动物有青头潜鸭、东方白鹳 2 种，国家二级保护动物有震旦鸦雀、小天鹅、雀鹰、黑翅鸢、画眉、红胁绣眼鸟等 15 种。本临时用地项目区的植物资源主要为桃树，柳树，杨树等物种，动物主要为依托于乔木生长生活的动物种类。

### 3.2.6 水文

台儿庄区境内水资源主要来自空中降水、地下水，另有一些客水。空中降水平均 811.6 毫米，总量为 4.41 亿立方米；地下水总储量 1.559 亿立方米，可开采量为 1.31 亿立方米；客水年均 22.59 亿立方米，可利用 1.6754 亿立方米。



### 3.2.7 水土流失

台儿庄区的大部分区域由山间平原逐渐变为缓平地和洼地，属西南平原区。该区域土壤类型以棕壤土为主，土层相对较厚，为枣庄市粮食种植区。该区土壤侵蚀类型主要表现为面蚀和沟蚀，面蚀主要发生在坡耕地、荒坡，河渠湖库的土质边坡、堤防和周边区域，以及道路的土质边坡。该区土壤侵蚀程度以轻度及中度水蚀为主。

### 3.2.8 地质

台儿庄区矿产资源主要有煤和石膏，煤主要集中于运河以南，储量 8000 万吨，其中韩台煤田储量为 2853.3 万吨。石膏主要分布在泥沟镇东北部，储量为 5200 万吨。境内已探明地下矿藏 36 种，主要有煤炭、石膏、石灰石、石英石等。其中煤炭储量 8000 万吨、石灰石 6 亿吨、石膏地质储量 5200 万吨。已形成 800 万吨旋窑水泥、200 万吨煤炭生产能力。

本区大地构造位于鲁西地块区，在中生代郑庐断裂的左行平移是影响鲁西地区构造的外部动力。这种外部动力与本区燕山早期的岩浆侵位动力联合作用而形成了本区的构造格局。

沿线断裂构造发育，共计 53 条断裂与线路相交，均为非全新世活动断裂。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)等资料，本段基本地震动峰值加速度为 0.10，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s。

沿线地层岩性复杂，地层时代从太古界至新生界均有分布。其中平原及沟谷地段普遍上覆第四系覆土层，下伏主要岩性为：

- (1) 以灰岩、白云岩、泥质灰岩、泥灰岩、石灰质砾岩为主的可溶岩；
- (2) 以页岩、砂岩、泥岩、砂质砾岩为主的沉积岩(非可溶岩)；
- (3) 以花岗岩、闪长岩、玢岩、辉长岩、角闪岩、蛇纹岩等为主的岩浆岩。

### 3.2.9 汛期

台儿庄区的雨季主要集中在每年的 7 月下旬至 8 月上旬，即通常所说的“七下八上”时期，这期间降水量约占全年总量的很大比例。本项目的复垦期为 2027 年 7 月到 2027 年 12 月，在施工管理与材料防护方面，应合理安排施工计划，尽量避免在预报有强降雨时进行大规模土方作业。七、八月份可以考虑对项目区的

硬化拆除和砾石清理外运等工程，并在复垦前期应在雨季来临前完成占用沟渠的清理，确保其排水能力最大化。其他工程带汛期过后进行，可通过强排等方式及时排除农田的内涝积水，以最大限度地减少洪涝灾害可能带来的影响，从而保证施工进度，按时完成复垦工作。

### 3.3 项目区社会经济概况

台儿庄区地处枣庄市最南部，鲁苏交界处，东、南部与江苏省邳州市毗邻，西南、西部与徐州市贾汪区、铜山区，济宁市微山县相连，北、东北部与峄城区接壤，素有“山东南大门”之称。辖区地跨东经  $117^{\circ} 23' \sim 117^{\circ} 50'$ ，北纬  $34^{\circ} 28' \sim 34^{\circ} 44'$  之间，东西最大距离 37.2 千米，南北最大距离 28.75 千米，总面积 538.5 平方千米。

截至 2024 年底，全区总人口 338577 人，总户数 109116 户，其中男性 177852 人，占总人口的 52.53%；女性 160725，占总人口的 47.47%。城镇人口 113894 人，占总人口的 33.64%；乡村人口 224683 人，占总人口的 66.36%。具体人口分布为：运河街道 21235 户，58832 人；邳庄镇 9696 户，32507 人；泥沟镇 20993 户，68395 人；马兰屯镇 21045 户，67164 人；张山子镇 15246 户，44862 人；涧头集镇 20901 户，66817 人。

2024 年，全区实现地区生产总值 137.78 亿元，按可比价格计算，同比增长 5.2%，高于全市 0.7 个百分点，居全市第 1 位。其中，第一产业增加值 23.56 亿元，增长 4.2%，低于全市 0.5 个百分点；第二产业增加值 53.02 亿元，增长 8.7%，高于全市 4.3 个百分点；第三产业增加值 61.20 亿元，增长 2.9%，低于全市 1.5 个百分点。三次产业占比为：17.1:38.5:44.4，三次产业占比分别比去年提高 0.1 个百分点、下降 0.1 个百分点、持平。

### 3.4 项目区土地利用状况

#### 3.4.1 项目区土地利用类型与面积

本方案仅新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地  $2.2875\text{hm}^2$  进行土地复垦方案编制。临时用地共计损毁土地面积

2.2875hm<sup>2</sup>, 其中水浇地 2.2516hm<sup>2</sup>、乔木林地 0.0176hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0081hm<sup>2</sup>、沟渠 0.0102hm<sup>2</sup>, 占用地类面积见表 3-2。

表 3-2 项目区损毁地类面积表 单位: hm<sup>2</sup>

一级地类	二级地类	面积 (hm <sup>2</sup> )	占项目区面积比例 (%)
01 耕地	0102 水浇地	2.2516	98.43
03 林地	0301 乔木林地	0.0176	0.77
10 交通运输用地	1006 农村道路	0.0081	0.35
11 水域及水利设施用地	1107 沟渠	0.0102	0.45
合计		2.2875	100.00

### 3.4.2 土壤质量

复垦责任范围耕地土壤类型主要为棕壤土，土质和土壤性状偏好，适宜多种作物生长，土壤含钾量丰富，但含磷偏低，所处地形部位地形平坦，土体较厚，全剖面以棕色为主，上部土层较深。表层土厚度为 30 厘米左右，具有团粒状结构。淀积层发育较好，呈碎块状结构。土壤质地偏轻，以砂壤土为主，淀积层质地粘重，有明显粘化特征，临时用地土层厚度大于 1.2m，满足作物生长要求。



图 3-4 项目区土壤剖面图

### 3.4.3 农田周边水利设施情况

复垦责任范围耕地类型附近灌溉设施较为完善，复垦后与周边耕地连片，共同浇灌，能满足农作物生长及生产需要。林地周边有沟渠等灌排设施，复垦后仍可继续使用周边灌排设施进行浇水。

## 4 土地复垦方向可行性分析

土地复垦方向可行性分析主要是对项目建设过程中对土地已经和可能造成的损毁进行分析、预测，划定复垦责任范围，并对复垦责任范围内的土地进行复垦单元划分和适宜性评价，确定复垦的方向，制定复垦标准。本项目为建设工程，土地在损毁后及时恢复。

## 4.1 土地拟损毁分析与预测

### 4.1.1 土地拟损毁环节与时序

#### （1）总体工期安排

新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地位于台儿庄区马兰屯镇刘湖村，泥沟镇东黄庄村两个乡镇两个村。临时用地使用时间 2025 年 12 月 ~ 2027 年 6 月。临时用地总占地 2.2875hm<sup>2</sup>，其中水浇地 2.2516hm<sup>2</sup>、乔木林地 0.0176hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0081hm<sup>2</sup>、沟渠 0.0102hm<sup>2</sup>。

#### （2）施工工艺和方法

本项目建设使用期间施工工艺主要包括材料堆场、运输便道。拟建运输便道需红线外临时用地 6m 宽，拟建材料堆场需延伸临时用地 10m 宽，场地经测量放线，确定各个区域标高及位置后，对场地进行清表及整平，整平完成后，对运输便道区域进行硬化。

#### 1) 材料堆场

①场地清表、开挖采用挖掘机、自卸汽车进行施工，清理表土 30cm，将清理表土堆放于表土堆放场。

②场地平整采用压路机和挖掘机施工。

③测量采用全站仪进行平面位置放样、采用水准仪进行场平、基础等高程测量，排水坡度与整体坡度相同。不硬化

#### 2) 运输便道

①场地清表、开挖采用挖掘机、自卸汽车进行施工，清理表土 30cm，将清理表土堆放于表土堆放场。

②场地回填、平整采用压路机和挖掘机施工。

③测量采用全站仪进行平面位置放样、采用水准仪进行场平、基础等高程测量。

④场地硬化，采用先铺设 30cm 砖渣，后铺设 15cm 厚的碎石进行硬化处理，硬化厚度 45cm。

#### （3）各专业工程施工工期

本项目计划于 2025 年 12 月开工，建设使用期为 1.58 年，于 2027 年 6 月底

使用结束。根据项目施工工艺并参照各复垦单元损毁时间与建设流程对照表，本项目土地损毁时序见表 4-1。

表 4-1 土地损毁时序表

单位: hm<sup>2</sup>

损毁单元	损毁时序	损毁地类	损毁面积	小计	拟损毁开始时间	
材料堆场	使用阶段 损毁	水浇地	0. 5271	0. 5458	2025 年 12 月	
		乔木林地	0. 0072			
		农村道路	0. 0051			
		沟渠	0. 0064			
运输便道	使用阶段 损毁	水浇地	0. 3692	0. 3864		
		乔木林地	0. 0104			
		农村道路	0. 0030			
		沟渠	0. 0038			
农用地表土剥离堆放场	使用阶段 损毁	水浇地	1. 3553	1. 3553		
合计			2. 2875	2. 2875	—	

临时用地对土地的损毁方式主要是压占，从而使地形地貌及植被等发生很大的变化，其中运输便道需对地面进行硬化，土层结构发生改变。

综合上述分析，本项目土地损毁的形式、环节详见表 4-2。

表 4-2 复垦区土地损毁方式一览表

损毁方式	特征	产生原因	损毁环节	范围	危害
压占	成片	工程施工	材料堆场	临时用地	改变土地用途
压占	成片	工程施工	运输便道	临时用地	改变土地用途
压占	成片	工程施工	农用地表土剥离堆放场	临时用地	改变土地用途

#### (4) 功能分区面积的合理性

1) 材料堆场：根据道岔连续梁 702# ~ 708#墩起止里程为 DK280+440.470 ~ DK280+636.32(195.85m)；709# ~ 715# 墩起止里程 DK280+661.32 ~ DK280+857.27(195.85m)，总长度 391.7m。施工工艺为满堂支架现浇梁，施工需用材料量较大，所需竹胶板 18300 m<sup>2</sup>，方木 80380 米，盘扣架 13.7 万空间方，钢筋半成品 500 吨，槽钢 1200 米等若干材料，施工时材料需要提前进场堆放，道岔连续梁由于一次性整体浇筑方量比较大，采用 4 台泵车同时浇筑，泵车站位需要在梁体侧面，既有红线不足，故临时租赁 10 米宽材料堆放及泵车站位场地，用地面积 0.5458hm<sup>2</sup>。

2) 运输便道：为满足济枣铁路建设需要，根据业主方标准化管理文件要求(双

车道不小于 5.5m) 及现场施工需要，为保证施工过程中运输畅通及行车安全，考虑后期无砟轨道施工材料采用桥下吊装上桥方式施工，无砟轨道混凝土浇筑采用桥下泵送浇筑施工，混凝土浇筑工序占用时间长，施工时必须保证道路畅通，综合考虑施工便道必须按照双车道规划设计，故临时租赁 6 米宽运输便道场地，用地面积  $0.3864\text{hm}^2$ 。

3 ) 农用地表土剥离堆放场：台儿庄南站场站地基开挖土方量较大，约  $44600\text{m}^3$ ，施工现场无处堆放，为不影响场站建设，故临时租赁东黄庄村土地  $1.3553\text{hm}^2$  用做农用地表土剥离堆放场，其中将台儿庄南站场站地基所挖土方及本项目运输便道及材料堆场部分所剥离表土进行分别堆放，并对两部分土方均采取相应管护措施，已满足施工及管护要求，用地面积  $1.3553\text{hm}^2$ 。

#### 4.1.2 拟损毁土地现状

本方案编制时，项目尚未动工，不存在已损毁土地。耕地部分种植小麦、玉米，林地部分种植杨树等乔木树种，沟渠部分其现状宽度为 6 米，农村道路部分其现状宽度为 5 米，路面为混凝土路面。项目区现状如下：



图 4-1 新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地现状  
照片一



图 4-2 新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地现状  
照片二



图 4-3 新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地  
影像图图幅一



图 4-4 新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地  
影像图图幅二

#### 4.1.3 拟损毁土地预测

本项目临时用地拟损毁土地面积为  $2.2875\text{hm}^2$ ，损毁单元为材料堆场、运输便道及农用地表土剥离堆放场。

材料堆场损毁面积  $0.5458\text{hm}^2$ ，不硬化，在场地范围内损毁地类为水浇地  $0.5271\text{hm}^2$ 、乔木林地  $0.0072\text{hm}^2$ 、农村道路  $0.0051\text{hm}^2$ 、沟渠  $0.0064\text{hm}^2$ ，损毁前对材料堆场范围内水浇地、乔木林地部分进行铺设土工织布以减少材料堆放对表土层的破坏和污染。损毁土地方式为压占损毁，压实土层厚度  $30\text{cm}$ ，未扰动土层厚度大于  $1\text{m}$ ，砾石侵入量为  $0.1\text{m}$ ，损毁程度为重度。

运输便道损毁面积  $0.3864\text{hm}^2$ ，硬化面积  $0.3864\text{hm}^2$ ，在场地范围内，采用先铺设  $30\text{cm}$  砖渣，后铺设  $15\text{cm}$  厚的碎石进行硬化处理，硬化厚度  $45\text{cm}$ 。损毁地类为水浇地  $0.3692\text{hm}^2$ 、乔木林地  $0.0104\text{hm}^2$ 、农村道路  $0.0030\text{hm}^2$ 、沟渠  $0.0038\text{hm}^2$ ，损毁前对材料堆场范围内水浇地进行表土剥离，剥离厚度  $0.3\text{m}$ 。将剥离的表土使用装载机挖装自卸汽车进行运输，堆放到本项目的农用地表土剥离堆放场，堆放的土堆边坡比为  $1:2$ ，堆放高度不高于  $4\text{m}$ 。损毁土地方式为压占损毁，压实土层厚度  $30\text{cm}$ ，未扰动土层厚度大于  $1\text{m}$ ，砾石侵入量为  $0.1\text{m}$ ，损毁程度为重度。

农用地表土剥离堆放场损毁面积  $1.3553\text{hm}^2$ ，不硬化，损毁地类为水浇地  $1.3553\text{hm}^2$ ，本项目将台儿庄南站场站地基所挖土方及本项目运输便道部分所剥

剥离表土进行分别堆放，并对两部分土方均采取相应管护措施，以满足施工及管护要求，用于堆放台儿庄南站场站地基开挖土方量 44600m<sup>3</sup> 及本项目运输便道及材料堆场部分所剥离表土量 1138.8m<sup>3</sup>，堆放的土堆边坡比均为 1:2，堆放高度不高于 4m，并对表土临时堆放场地采取必要防护措施（播撒草种、编织袋装土围栏围挡和防尘网覆盖），损毁土地方式为压占损毁，压实土层厚度 30cm，未扰动土层厚度大于 1m，损毁程度为重度。

表 4-3 本项目拟损毁情况统计表 单位：hm<sup>2</sup>

损毁单元	损毁时序	损毁地类	损毁面积	小计	损毁时间
材料堆场	压占拟损毁	水浇地	0.5271	0.5458	2025 年 12 月
		乔木林地	0.0072		
		农村道路	0.0051		
		沟渠	0.0064		
运输便道	压占拟损毁	水浇地	0.3692	0.3864	2025 年 12 月
		乔木林地	0.0104		
		农村道路	0.0030		
		沟渠	0.0038		
农用地表土 剥离堆放场	压占拟损毁	水浇地	1.3553	1.3553	——
合计			2.2875	2.2875	——

#### 4.1.4 土地损毁程度分析

目前土地损毁程度评价方法有综合指数法、模糊综合评判法、极限条件法，本项目土地损毁程度评价采用极限条件法分析，也就是根据不同损毁类型的不同特点，选取不同的评价因子，根据预测损毁情况对评价因子进行综合分析，最终得出结果。采用极限因子法的好处在于评价结果较为准确合理。本项目主要土地损毁类型为压占，根据本项目建设中土地损毁的影响因素分析及不同区域土地损毁的特点，土地损毁程度分析单元为材料堆场、运输便道及农用地表土剥离堆放场。

##### （1）评价指标选择

###### 1) 原则

本方案在土地损毁评价指标选择时坚持以下原则：

反映土地损毁程度的指标较多，结合项目区实际情况，选择最具有代表性的关键性指标。避免指标相互重叠和重复评价。选择的指标必须通过科学的预测方

法能够获得。

## 2) 评价指标

压占损毁程度评价指标：

综合考虑选择了压占面积、土体压实厚度、砾石含量、地面硬化厚度 4 项指标进行评价。

### (2) 评价等级确定

根据《中华人民共和国土地管理法》和《土地复垦条例》，把土地损毁程度预测等级数确定为 3 级标准，分别定为：I 级（轻度损毁）、II 级（中度损毁）和 III 级（重度损毁）。压占损毁程度分级见表 4-4。

表 4-4 压占损毁程度分级标准

损毁等级	压占面积 (hm <sup>2</sup> )	土体压实厚度 (m)	砾石含量 (%)	地面硬化厚度 (cm)
轻度	≤1.0	≤0.2	≤10	0
中度	1.0 ~ 5.0	0.2 ~ 0.3	10 ~ 30	0 ~ 20
重度	≥5.0	≥0.3	≥30	≥20

### (3) 土地损毁程度分析结果

根据收集工作区有关水文地质资料并经实地调查，拟建工程场地地形较为平坦，地貌地形为微倾斜平地。

#### 1) 材料堆场

材料堆场损毁面积 0.5438hm<sup>2</sup>，压占时间长，使土壤失去原来的功能，不硬化，损毁前对材料堆场范围内水浇地、乔木林地部分铺设土工织布，以减少材料堆放对表土层的破坏和污染。损毁土地方式为压占损毁，压实土层厚度 30cm，未扰动土层厚度大于 1m，砾石侵入量为 0.1m，损毁程度为重度。

#### 2) 运输便道

运输便道损毁面积 0.3864hm<sup>2</sup>，压占时间长，使土壤失去原来的功能，采用先铺设 30cm 砖渣，后铺设 15cm 厚的碎石进行硬化处理，硬化厚度 45cm，损毁前对运输便道范围内水浇地、乔木林地进行表土剥离，剥离厚度 0.3m。将剥离的表土使用装载机挖装自卸汽车进行运输，堆放到本临时用地的农用地表土剥离堆放场，堆放的土堆边坡比为 1:2，堆放高度不高于 4m。损毁土地方式为压占损毁，压实土层厚度 30cm，未扰动土层厚度大于 1m，砾石侵入量为 0.1m，损毁

程度为重度。

### 3) 农用地表土剥离堆放场

农用地表土剥离堆放场损毁面积  $1.3553\text{hm}^2$ , 堆放的土堆边坡比为 1:2, 堆放高度不高于 4m, 并对表土临时堆放场地采取必要防护措施（播撒草种、编织袋装土围栏围挡和防尘网覆盖），压占时间长，使土壤失去原来的功能，无硬化，压实土层厚度 30cm, 未扰动土层厚度大于 1m, 损毁程度为重度。

根据以上评价, 本项目总损毁土地面积  $2.2875\text{hm}^2$ , 损毁程度均为III级（重度损毁）。

表 4-5 土地损毁程度情况汇总表

损毁单元	损毁方式	损毁程度	损毁土地面积 ( $\text{hm}^2$ )
材料堆场	压占	III级（重度损毁）	0.5458
运输便道	压占	III级（重度损毁）	0.3864
农用地表土剥离堆放场	压占	III级（重度损毁）	1.3553
合计	—	—	2.2875

## 4.1.5 复垦区与复垦责任范围确定

### (1) 复垦区

本项目损毁土地全部为拟损毁, 无已损毁土地。复垦区由本建设项目临时用地构成, 总面积  $2.2875\text{hm}^2$ , 详细用途为材料堆场、运输便道和农用地表土剥离堆放场。

### (2) 复垦责任范围

复垦责任范围即拟损毁的临时用地范围, 复垦责任范围面积为  $2.2875\text{hm}^2$ 。

## 4.2 复垦区土地利用现状

### 4.2.1 土地利用类型

新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地  $2.2875\text{hm}^2$ , 最终确定新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地地类为水浇地  $2.2516\text{hm}^2$ 、乔木林地  $0.0176\text{hm}^2$ 、农村道路  $0.0081\text{hm}^2$ 、沟渠  $0.0102\text{hm}^2$ , 复垦区范围内的土地利用情况分类如表 4-8。临时用地占用永久基本农田  $0.8963\text{hm}^2$ 。周边农作物以小麦、玉米为主, 其次为蔬菜等经济作物, 本项目区水浇地主要种植小麦和玉米, 乔木林地主要种植杨树, 沟渠其现状宽度为 6 米, 农村道路其现状宽度为 5 米, 路面为混凝土路面。

表 4-6 复垦区土地利用现状面积分类统计表

单位: hm<sup>2</sup>

一级地类		二级地类		面积 (hm <sup>2</sup> )	占复垦区面积比例 (%)
01	耕地	0102	水浇地	2.2516	98.43
03	林地	0301	乔木林地	0.0176	0.77
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0081	0.35
11	水域及水利设施用地	1107	沟渠	0.0102	0.45
合计				2.2875	100.00

#### 4.2.2 土地权属状况

我国土地所有权分为国家土地所有权和集体土地所有权,本项目临时占用土地所有权 2.2875hm<sup>2</sup> 属于集体所有。建设单位使用土地结束,土地使用权仍归原所有人。复垦责任范围损毁临时性用地属于村集体所有 2.2875hm<sup>2</sup>, 权属清楚,无纠纷。本项目复垦责任范围面积 2.2875hm<sup>2</sup>, 土地权属明确,具体情况见表 4-7。

表 4-7 土地利用权属表

单位: hm<sup>2</sup>

乡镇	权属单位名称	01 耕地	03 林地	10 交通运输用地	11 水域及水利设施用地	总计
		0102 水浇地	0301 乔木林地	1006 农村道路	1107 沟渠	
马兰屯镇	刘湖村	0.8963	0.0176	0.0081	0.0102	0.9322
泥沟镇	东黄庄村	1.3553				1.3553
总计		2.2516	0.0176	0.0081	0.0102	2.2875

#### 4.3 生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响主要发生在施工期, 主要表现在项目占地对土地的占用和分割, 改变了土地利用性质, 使评价范围植被覆盖率下降, 土地利用压力增大; 项目的建设, 损毁了地表植被和地形、地貌; 项目的施工、建设, 在一定时段和一定区域可能造成水土流失; 工程活动打破了原有的自然生态和环境, 还会对项目区的动植物的生长、分布、栖息和活动产生一定不利的影响。施工扬尘、车辆尾气、施工废水、建筑废物处置不当, 会对大气、水土环境造成影响。

##### 4.3.1 对土壤资源的影响

地表压占改变了项目区地表形态, 将在一定程度上导致土壤养分的损失, 同

时导致土壤结构板结，土壤有机质含量降低，土壤密度增大，使得土壤通透性降低，含水量减小，土壤肥力下降。占地范围内的地表土壤结构和肥力都会不同程度地遭到损毁，使得土地生产力迅速衰减或丧失，其诱发的加速侵蚀又使施工区及周边的土地的可利用性下降。

施工过程伴随着土地复垦和生态恢复工作，减少了土壤侵蚀，使损毁的土地得到了有效控制与恢复，在铁路建设过程中要坚持土地复垦工作的持续进行，这样才不至于由于土地复垦措施不到位而导致的土壤侵蚀加剧的现象。

#### 4.3.2 对生物资源的影响

##### (1) 对植被的影响

项目开展过程中对复垦责任范围植被具有较大的影响，如材料堆场、运输便道临时设施的修建，这些施工活动过程均要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成生产经营区域内地表植被的完全损毁。影响区域内的植被群落种类组成和数量分布，降低了区域植被覆盖度和生物多样指数。

土地复垦规划的落实，水土保持工作中工程措施与生物措施的逐步实施，使原有环境的生态条件得以改善，植物种类品种与数量将会增多，整个区域中生物的多样性将不会明显下降。

##### (2) 对动物的影响

由于施工建设将损毁地表植被，必将对野生动物的生存与繁衍产生不利影响，使其群落组成和数量发生变化。但是在人工诱导自然恢复发生作用后，生态环境的改善将结束这种负面的影响。根据生态适应性原理，会产生与之相应的种群与群落，增加生态系统物种的多样性。

#### 4.3.3 对水资源的影响分析

建设期水资源污染主要施工废水。为确保场区本身的环境卫生要求，不对周围环境产生影响，对上述污染源必须采取适当的治理措施。施工废水主要来源于施工机械和生产活动，临时用地建设有化粪池等，因此，建设期、复垦施工废水和生活污水得到合理处置，不会对环境产生不利影响。

#### 4.3.4 对大气的影响分析

建设期大气污染主要为表土剥离、场地平整、土方堆存等作业产生扬尘，

为尽可能防止施工场地和运输道路产生的扬尘。施工垃圾随时清运，严禁随意凌空抛撒垃圾，施工过程中，施工场地和运输道路产生的扬尘，使用洒水车洒水；为防止大气污染，减少扬尘，设计在拆除硬化地面及其他建筑物后，在建筑垃圾临时堆放区加盖防尘网，及使用雾炮车洒水降尘。复垦施工期间，临时用地 $2.2875\text{hm}^2$ 考虑围挡、防尘、洒水等环保措施。围挡为原建设使用期内围挡，本方案不单列围挡费用，使用雾炮车洒水降尘，一日两次；临时用地需使用雾炮车2台，复垦期6个月，洒水车1辆，90个台班，复垦完成后，应进行3年的监测与管护期，通过种植牧草等植被恢复措施，使地表植被覆盖度达到80%以上，从根本上巩固抑尘效果并改善局部生态环境。

#### 4.3.5 对农村居民点的影响分析

在项目建设过程中会产生一些建筑废物，如建筑垃圾、生活垃圾等，从这些垃圾处理不当会对周围的环境产生污染。此外，无序堆放的垃圾场可能卫生和安全风险。因此应对建筑垃圾和生活垃圾进行严格区分与规范处理。特别是建筑垃圾，应根据其性质决定资源化利用或安全处置方式，严禁将未经处理的建筑垃圾用于坑塘回填或农用地复垦。同时，运输车辆必须采取密闭措施，并规划合理的运输路线与时间，以减轻对居民区的交通和噪音影响。在垃圾临时堆放点与居民区之间设立必要的物理屏障，如围挡、防尘网等。对于堆体，尤其是有机质含量高或存在污染风险的，应采取及时覆盖、压实，并对渗滤液进行收集处理等工程手段，防止污染物扩散。复垦阶段结束后，需根据规划进行土地平整与土壤改良，以快速稳定复垦区域，改善生态环境。

同时针对在项目建设过程中会产生一些建筑废物，如建筑垃圾、生活垃圾等，施工单位已与相关环卫单位签订协议，对各种废物妥善处理，避免二次污染及占地。

#### 4.3.6 其他影响

项目建设将在一定程度上影响项目内原有的景观格局，改变复垦责任范围的景观结构，使局部地区由单纯的农业生态景观向着人工化、工业化、多样化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳工业厂房、道路、以及供电通讯线路等人工景观，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的

劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

在项目建设过程中会产生一些建筑废物，如建筑垃圾、生活垃圾等，从这些垃圾处理不当会对周围的环境产生污染，施工单位已与相关环卫单位签订协议，对各种废物妥善处理，避免二次污染及占地。

施工过程中不可避免的出现扬尘、车辆尾气等有害气体，对大气环境造成污染，施工方通过洒水抑尘，高堆易扬尘土方、物料抑尘网覆盖抑尘、使用符合相应国标要求的非道路移动机械和大型运输车辆，减少大气污染。

## 4.4 土地复垦适宜性评价

### 4.4.1 土地适宜性评价原则和依据

#### （1）评价原则

1) 损毁土地的适宜性评价和复垦方向的确定应遵循尽可能恢复原土地利用类型，且耕地数量不减少，质量不降低的原则。对于不能恢复原土地利用类型和损毁的未利用土地的适宜性评价，应在找出主导限制因素的前提下，按照因地制宜、农用地优先和符合当地土地利用规划的原则进行。

2) 符合国土空间规划，并与其他规划相协调。国土空间规划是从全局和长远的利益出发，以区域内全部土地为对象，对土地利用、开发、整治、保护等方面所作的统筹安排。土地复垦适宜性评价应符合国土空间规划，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。同时也应与其他规划（如农业区划、农业生产远景规划、城乡规划等）相协调。

3) 因地制宜，农用地优先的原则。土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须与环境特征相适应。根据被损毁前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势，宜农则农、宜林则林，宜牧则牧，宜渔则渔。我国是一个人多地少的国家，因此《土地复垦条例》第四条规定，复垦的土地应当优先用于农业。

4) 自然因素和社会经济因素相结合原则。在进行复垦责任范围内被损毁土地复垦适宜性评价时，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、水资源等），也要考虑它的社会经济属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平、

生产布局等）。确定损毁土地复垦方向需综合考虑项目区自然、社会经济因素以及公众参与意见等。复垦方向的确定也应该类比周边同类项目的复垦经验。

5) 主导限制因素与综合平衡原则。影响损毁土地复垦利用的因素很多，如积水、土源、土壤肥力、坡度以及灌排条件等。根据项目区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性限制因素，同时也应兼顾其他限制因素。

6) 综合效益最佳原则。在确定土地的复垦方向时，应首先考虑其最佳综合效益，选择最佳的利用方向，根据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的资金投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益，同时应注意发挥整体效益，即根据区域国土空间规划的要求，合理确定土地复垦方向。

7) 动态和土地可持续利用原则。土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑项目区工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

8) 经济可行与技术合理性原则。土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，兼顾土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

## (2) 评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调查分析项目区自然条件、社会经济状况以及土地利用状况的基础上，依据国家和地方的法律法规及相关规划，综合考虑土地损毁分析结果、公众参与意见以及周边类似项目的复垦经验等，采取切实可行的办法，确定复垦利用方向。土地复垦适宜性评价主要依据包括：

### 1) 相关法律法规和规划

包括国家与地方有关土地复垦的法律法规，如《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》、土地管理的相关法律法规和复垦区国土空间规划及其他相关规划等。

### 2) 相关规程和标准

包括国家与地方的相关规程、标准等，如《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)和《耕地后备资源调查与评价技术规程》(TD/T1007—2003)等。

### 3) 其他

包括项目区及复垦责任范围内的自然社会经济状况、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用状况、公众参与意见以及周边同类项目的类比分析等。

## 4.4.2 评价范围、评价单元和初步复垦方向的确定

### (1) 评价范围

根据方案服务期内土地损毁分析及预测结果，评价范围即为复垦责任范围：总计 2.2875hm<sup>2</sup>。损毁地类为水浇地、乔木林地、农村道路、沟渠。

### (2) 评价单元

由于本项目土地适宜性评价的对象为复垦责任范围内的损毁土地。在划分本项目土地复垦适宜性评价单元时以土地损毁类型、损毁程度、地理位置作为划分依据。就项目区原土地利用类型而言，涉及到水浇地、乔木林地、农村道路、沟渠 4 种二级地类。涉及到的损毁类型为压占损毁，损毁程度为重度损毁。本项目评价单元为材料堆场、运输便道和农用地表土剥离堆放场。

### (3) 初步复垦方向的确定

根据国土空间规划，并与生态环境保护规划相衔接，从该建设项目实际出发，通过对自然因素、社会经济因素、政策因素和公众意愿的分析，初步确定项目区土地复垦方向。

#### 1) 自然和社会经济因素分析

项目区土壤类型为棕壤土，有利于植被生长。企业具有一定的经济实力，同时具有很强的社会责任感，这将为保障复垦方案顺利实施奠定坚实的基础。

#### 2) 政策因素分析

根据相关规划，项目区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持项目开发与保护、建设与复垦相结合，实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。综合项目区的自然条件和原土地利用状况，项目区的土地复垦以水浇地为主。

#### 3) 公众参与分析

台儿庄区自然资源主管部门核实项目区的土地利用现状及权属性质后，提出项目区确定的复垦土地用途须符合国土空间规划，故依据国土空间规划确定复垦方向以农用地为主；在技术人员的陪同下，编制人员又走访了土地复垦影响区域的土地权利人，积极听取了他们的意见，得到了他们的大力支持，并且提出建议希望企业做好复垦工作，建议以损毁前土地利用状况为主。

综合上述，确定复垦区的初步复垦利用方向如下：

**材料堆场：**清理地表砾土、平整、翻耕、培肥等工程措施可以恢复原种植能力，参考损毁前地类及周边地形地貌，初步拟定其复垦方向为水浇地、乔木林地、农村道路、沟渠。

**运输便道：**表土剥离、清理碎石、清理地表砾土、覆盖表土、平整、翻耕、培肥等工程措施可以恢复原种植能力，参考损毁前地类及周边地形地貌，初步拟定其复垦方向为水浇地、乔木林地、农村道路、沟渠。

**农用地表土剥离堆放场：**翻耕、平整、培肥等工程措施可以恢复原种植能力，参考损毁前地类及周边地形地貌，初步拟定其复垦方向为水浇地。

#### 4.4.3 土地复垦适宜性等级评定

##### (1) 评价方法

进行土地适宜性评价的方法很多，土地复垦适宜性评价属于预测性评价，根据本项目实际情况，本项目土地复垦适宜性评价主要采用极限条件法和多因素模糊综合评价法。

本复垦方案首先采用极限条件法，将需复垦的土地分为适宜农用地类和不适宜农用地类两大类，然后对适宜农用地类进行农用地适宜性评价。通过多因素模糊综合评价法对受多种因素影响的各评价单元做出全面的评价，以一个模糊集合确定土地利用方向是宜耕还是宜林还是宜牧，同时本着耕地优先的原则，在三者都适宜的基础上，优先将土地复垦为耕地。

##### (2) 评价体系

采用二级评价体系，二级体系分成两个序列，土地适宜类和土地质量等，土地适宜类一般分成适宜类、暂不适宜类和不适宜类，类别下面再续分若干土地质量等。土地质量等一般分成一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一

般不续分。适宜类的划分主要根据项目区自然禀赋、社会经济状况、国土空间规划和土地损毁程度分析；类别的划分主要根据适宜程度、生产潜力的大小、限制因素及限制程度。

土地复垦适宜性评价二级体系划分见下表 4-8。

表 4-8 土地复垦适宜性评价二级体系

土地适宜类	土地质量等
宜耕	一等地
	二等地
	三等地
宜林（园）	一等地
	二等地
	三等地
宜草	一等地
	二等地
	三等地
暂不适宜类	不续分
不适宜	不续分

### （3）评价指标

评价因子的选择应考虑对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能够通过因素指标值的变动决定土地的适宜状况。评价指标选择的原则：①差异性原则；②综合性原则；③主导性原则；④定量和定性相结合原则；⑤可操作性原则。

依据上述原则，综合考虑项目区的实际情况和损毁土地预测的结果，确定本项目适宜性评价因子如下：

压占责任区评价因子：地面坡度、土层厚度、土壤质地、砾石含量、灌排条件。

### （4）评价标准

根据我国相关技术行业标准，结合区域的自然、社会经济状况，建立土地复垦适宜性评价标准。主要依据的标准有《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T1007—2003）、《农用地定级规程》（GBT28405-2012）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）及地方相关标准等，在具体的标准确定过程中也要考虑项目区所处的环境状况。

表 4-9 压占责任区土地复垦主要限制因素的等级标准表

限制因素及分级指标	耕地评价	林（园）地评价	草地评价

限制因素及分级指标		耕地评价	林(园)地评价	草地评价
地面坡度 (°)	< 5	1 等	1 等	1 等
	5 ~ 15	2 等	2 等	1 等
	15 ~ 25	3 等	3 等	2 等
	> 25	N	3 等	3 等
土层厚度 (cm)	> 120	1 等	1 等	1 等
	80 ~ 120	2 等	1 等	1 等
	60 ~ 80	3 等	2 等	1 等
	< 60	N	3 等	3 等
土壤质地	轻壤土中壤土	1 等	1 等	1 等
	重壤土砂壤土	2 等	1 等	1 等
	粘土砂土	3 等	2 等	2 等
	砂砾土重粘土	N	3 等	3 等
砾石含量 (%)	< 0	1 等	1 等	1 等
	0 ~ 10	2 等	1 等	1 等
	10 ~ 30	3 等	2 等	2 等
	> 30	N	3 等	3 等
灌排条件	有灌排条件	1 等	1 等	1 等
	灌排条件困难	2 等	1 等	1 等
	无灌排条件	3 等	2 等	1 等

注：N 为不适宜。

### (5) 土地复垦适宜性等级的评定

在项目区土地质量调查的基础上，将参评单元的土地质量与复垦土地主要限制因素的农林草评价等级标准对比，以限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜性等级。

#### 1) 材料堆场

材料堆场中损毁地类为水浇地部分在使用期结束后，对地表砾石进行清理，然后进行翻耕、覆盖表土，培肥，土层厚度大于 1.2m，土壤质地主要为中壤土。然后土地平整，地面坡度小于 3°，项目区周边有沟渠等灌排设施，复垦后仍可继续使用周边灌排设施。在拟实施以上工程的基础上，根据表 4-10，确定材料堆场（水浇地）适宜性评价结果为宜耕一等，宜林（园）一等，最终复垦方向为水浇地。

材料堆场中损毁地类为乔木林地部分在使用期结束后，对地表砾石进行清理，

然后进行翻耕、覆盖表土，培肥，土层厚度大于1.2m，土壤质地主要为中壤土。然后土地平整，地面坡度小于3°，项目区周边有沟渠等灌排设施，复垦后仍可继续使用周边灌排设施。在拟实施以上工程的基础上，根据表4-10，确定材料堆场（乔木林地）适宜性评价结果为宜耕一等，宜林（园）一等，因此林地位于林地审核审批“一张图”管理范围内，最终复垦方向为乔木林地。

材料堆场中损毁地类为农村道路部分在使用期结束后，进行平整，地面坡度小于3°，无灌溉条件。在拟实施以上工程的基础上，确定材料堆场（农村道路）最终复垦方向为农村道路。

材料堆场中损毁地类为沟渠部分在使用期结束后，进行平整，地面坡度小于3°。在拟实施以上工程的基础上，确定材料堆场（沟渠）最终复垦方向为沟渠。

## 2) 运输便道

运输便道中损毁地类为水浇地部分在使用期结束后，拆除地面硬化后对地表砾石进行清理，然后进行翻耕、覆盖表土，培肥，土层厚度大于1.2m，土壤质地主要为中壤土。然后土地平整，地面坡度小于3°，项目区周边有沟渠等灌排设施，复垦后仍可继续使用周边灌排设施。在拟实施以上工程的基础上，根据表4-10，确定运输便道（水浇地）适宜性评价结果为宜耕一等，宜林（园）一等，最终复垦方向为水浇地。

运输便道中损毁地类为乔木林地部分在使用期结束后，对地表砾石进行清理，然后进行翻耕、覆盖表土，培肥，土层厚度大于1.2m，土壤质地主要为中壤土。然后土地平整，地面坡度小于3°，项目区周边有沟渠等灌排设施，复垦后仍可继续使用周边灌排设施。在拟实施以上工程的基础上，根据表4-10，确定运输便道（乔木林地）适宜性评价结果为宜耕一等，宜林（园）一等，因此林地位于林地审核审批“一张图”管理范围内，最终复垦方向为乔木林地。

运输便道中损毁地类为农村道路部分在使用期结束后，进行平整，地面坡度小于3°，无灌溉条件。在拟实施以上工程的基础上，确定运输便道（农村道路）最终复垦方向为农村道路。

运输便道中损毁地类为沟渠部分在使用期结束后，进行平整，地面坡度小于3°。在拟实施以上工程的基础上，确定运输便道（沟渠）最终复垦方向为沟渠。

## 3) 农用地表土剥离堆放场

农用地表土剥离堆放场中损毁地类为水浇地部分在使用期结束后，进行翻耕，培肥，土层厚度大于1.2m，土壤质地主要为中壤土。然后土地平整，地面坡度小于3°，项目区周边有灌排设施，复垦后仍可继续使用周边沟渠等灌排设施。在拟实施以上工程的基础上，根据表4-10，确定农用地表土剥离堆放场（水浇地）适宜性评价结果为宜耕一等，宜林（园）一等，最终复垦方向为水浇地。

表 4-10 适宜性评价分析过程表

编号	损毁单元	损毁地类	面积 hm <sup>2</sup>	限制因素及分级指标					宜耕	宜林（园）	宜草
				地面坡度 (°)	土层厚度 (cm)	土壤质地	砾石含 量 (%)	灌排条件			
1	材料堆场	水浇地	0.5271	小于 3°	大于 120	中壤土	0	有灌排条件	一等	一等	一等
		乔木林地	0.0072	小于 3°	大于 120	中壤土	0	有灌排条件	一等	一等	一等
		农村道路	0.0051	小于 3°	—	—	—	—	—	—	—
		沟渠	0.0064	小于 3°	—	—	—	—	—	—	—
2	运输便道	水浇地	0.3692	小于 3°	大于 120	中壤土	0	有灌排条件	一等	一等	一等
		乔木林地	0.0104	小于 3°	大于 120	中壤土	0	有灌排条件	一等	一等	一等
		农村道路	0.0030	小于 3°	—	—	—	—	—	—	—
		沟渠	0.0038	小于 3°	—	—	—	—	—	—	—
3	农用地表土剥离堆放场	水浇地	1.3553	小于 3°	大于 120	中壤土	0	有灌排条件	一等	一等	一等
合计	—	—	2.2875	—	—	—	—	—	—	—	—

#### 4.4.4 最终复垦方向的确定和划分复垦单元

通过土地复垦适宜性分析，评价范围内多数评价单元具有多宜性，最终复垦方向的确定需要综合考虑多方面的因素，包括土地利用规划、生态环境、政策、公众意见等。本项目最终复垦方向的确定主要参考了当地的国土空间规划和公众意见，复垦为原地类。

损毁单元依据适宜性评价结果，确定最终复垦方向时考虑周围的地形地貌、有无水源条件及公众意愿及材料堆场、运输便道呈“条”状分布的特殊性，由此确定最终复垦方向为恢复原损毁前地类。最终复垦方向确定为水浇地  $2.2516\text{hm}^2$ 、乔木林地  $0.0176\text{hm}^2$ 、农村道路  $0.0081\text{hm}^2$ 、沟渠  $0.0102\text{hm}^2$ 。

表 4-11 土地复垦可行性分析结果及复垦方向

单位： $\text{hm}^2$

损毁单元	损毁地类	损毁面积	复垦地类	复垦面积
材料堆场	水浇地	0.5271	水浇地	0.5271
	乔木林地	0.0072	乔木林地	0.0072
	农村道路	0.0051	农村道路	0.0051
	沟渠	0.0064	沟渠	0.0064
运输便道	水浇地	0.3692	水浇地	0.3692
	乔木林地	0.0104	乔木林地	0.0104
	农村道路	0.0030	农村道路	0.0030
	沟渠	0.0038	沟渠	0.0038
农用地表土剥离堆放场	水浇地	1.3553	水浇地	1.3553
合计	—	2.2875	—	2.2875

#### 4.5 土源平衡分析

**表土剥离：**临时用地在使用前，对运输便道损毁单元范围内水浇地、乔木林地进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积  $0.3796\text{hm}^2$ ，表土剥离量  $1138.8\text{m}^3$ 。同时为建设台儿庄南站，站场地基需开挖方约  $44600\text{m}^3$ ，本项目将台儿庄南站场站地基所挖土方及本项目运输便道部分所剥离表土进行分别堆放，并对两部分土方均采取相应管护措施，以满足施工及管护要求，同时对表土临时堆置场地均采取必要防护措施（播撒草种、编织袋拦挡和防尘网覆盖），保证土壤肥力，雇佣专人看守，防止表土的遗失。在本项目临时用地农用地表土剥离堆放场区域集中堆放表土，堆放的土堆边坡比为 1:2，堆放高度不高于 4m，并对表土临时堆放场地采取必要防护措施（播撒草种、编织袋装土围栏围挡和防尘网覆盖）。剥离的表土排水性、透气性强，有较好的保水保肥能力，含有正常含量的有机质，满足农作物生长的需求。

**覆盖表土：**临时用地在使用结束后，对运输便道损毁单元范围内水浇地、乔木林地，覆盖剥离的表土，因清理砾石 10cm，为恢复损毁前土地标高，覆盖厚度 40cm，覆盖面积 0.3796hm<sup>2</sup>，需覆盖表土量 1518.4m<sup>3</sup>。前期通过表土剥离及台儿庄南站场站地基开挖分别存放于本项目农用地表土剥离堆放场区域的土方量为 47341.7m<sup>3</sup>，现需覆盖表土量 1518.4m<sup>3</sup>，可满足覆土需求，本项目临时用地农用地表土剥离堆放场区域剩余表土结合《山东省水利厅关于新建济南至枣庄铁路水土保持方案审批准予水行政许可决定书》(鲁水许可字〔2021〕13号)等相关资料，站场地基所挖土方主要用于济枣九标段内主体临时用地复垦，余方用于地方废弃矿坑、废弃鱼塘填筑及乔灌草绿化。

## 4.6 水源平衡分析

水量平衡是指在一定的保证率下的水量供需平衡，确定作物种植结构及灌溉设计保证率是水资源供需分析的前提。项目区处于暖温带季风区大陆性气候区，种植作物主要以小麦、玉米为主，灌溉保证率为 75%。

### 4.6.1 灌溉水源平衡分析

台儿庄区位于山东省最南部，地处韩庄运河、伊家河两岸，属于淮河流域地区。区境地方级之内河流纵横，地势低洼，水资源丰富，有“江北水乡”之称。境内河流有：韩庄运河、伊家河、四支沟、峰城大沙河及其分洪道、涛沟河、小季河等，水资源丰富，附近人畜生活用水及村镇环境用水量相对较小，通过以上分析论证，项目区原有水源能够满足项目区生产生活的要求。

项目区临时用地复垦为水浇地，临时用地复垦后，仍利用周边的沟渠等灌排设施，能够满足农作物的生长需求引水灌溉和排水。

### 4.6.2 需水量计算

#### (1) 灌溉制度

项目区灌溉制度根据项目区气候、土壤、农田水利、当地农业区划、作物布局等自然条件和农业发展规划，项目区农田整治后种植制度主要采用冬小麦-夏玉米两季连作的耕作方式，故以冬小麦-夏玉米两季连作作为典型计算灌溉需水量。

根据《山东省农业用水定额》(DB37T3772-2019)中附录 B 对山东省各地的灌溉分区说明可知，项目区属于鲁南地区，为IV区。在灌溉保证率为 75%的前提下，小麦的净

灌溉定额为  $195\text{m}^3/\text{亩}$ ，玉米的净灌溉定额为  $65\text{m}^3/\text{亩}$ 。项目区灌溉水利用率较高。

表 4-12 作物灌溉定额表 单位： $\text{m}^3/\text{亩}$ 

作物名称	保证率	分区灌溉基本用水定额				
		I区	II区	III区	IV区	V区
小麦	50%	180	232	220	160	158
	75%	207	258	245	195	187
玉米	50%	43	90	77	40	40
	75%	65	116	103	65	65

表 4-13 农业用水定额调节系数

水利分区	工程类型					取水方式			灌区规模		
	土渠输水	渠道防渗	管道输水	喷灌	微灌	自流引水	提水	地下水	大型	中型	小型
I 区	1.00	0.98	0.88	0.75	0.65	1.00	0.95	0.94	1.12	1.08	1.00
II 区	1.00	0.95	0.87	0.75	0.65	1.00	0.95	0.94	1.12	1.08	1.00
III 区	1.00	0.95	0.87	0.75	0.65	1.00	0.95	0.94	1.12	1.07	1.00
IV 区	1.00	0.92	0.85	0.70	0.63	1.00	0.94	0.93	1.11	1.06	1.00
V 区	1.00	0.92	0.85	0.70	0.63	1.00	0.94	0.93	1.11	1.06	1.00

## (2) 需水量估算

灌溉需水量按下式计算： $W_{需} = M \times S \times A \times T \times a$

式中： $W_{需}$  – 灌溉需水量 ( $\text{m}^3$ )

$M$  – 灌溉基本用水定额 ( $\text{m}^3/\text{亩}$ )

$S$  – 灌区面积

$A$  – 工程类型

$T$  – 取水方式

$a$  – 灌区规模

复种指数按 2 计，工程类型为管道输水，取水方式为地下水，灌区规模为小型，项目区灌溉需水量为：

$$(195+65) \times 2.2516 \times 15 \times 0.85 \times 0.93 \times 1.00 = 6941.57 (\text{m}^3)$$

## 4.6.3 供水量估算

本区需水量的补给主要来自降雨入渗补给和灌溉回归补给及沟渠渗漏。

项目区多年年平均 811.6mm，降水除一半直接利用外，根据项目区土壤状况，降水入渗系数取 0.2，则项目区降水补给量为：

$$W_1 = 811.6 \div 1000 \times 2.2516 \times 10000 \times 0.7 = 12791.79(m^3)$$

#### (1) 灌溉回归补给量

田间灌溉水入渗补给系数取 0.25，则复垦后项目区田间灌溉水入渗补给量每年约为：

$$W_2 = 6941.57 \times 0.25 = 5502.22(m^3)$$

#### (2) 地下水可利用量

根据上述计算，项目区地下水年可供给量为

$$W_3 = 12791.79 + 5502.22 = 18294.01(m^3)$$

### 4.6.4 水资源平衡分析

从以上水量供需分析计算，项目区可供水量大于需水量，能够满足项目区灌溉用水需求，详见表 4-14。

表 4-14 水量平衡表 单位：m<sup>3</sup>

需水量	供水量	盈	缺
6941.57	18294.01	11352.44	

### 4.7 复垦的目標任务

根据土地复垦适宜性评价结果，结合复垦区实际情况，并通过相应调查，综合考虑当地村民意愿，确定了复垦区各复垦单元的复垦方向。复垦责任范围面积为 2.2875hm<sup>2</sup>，通过复垦工程实现全部复垦，复垦为水浇地 2.2516hm<sup>2</sup>、乔木林地 0.0176hm<sup>2</sup>、农村道路 0.0081hm<sup>2</sup>、沟渠 0.0102hm<sup>2</sup>，复垦前后面积、变幅见表 4-15。

表 4-15 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前面积 (hm <sup>2</sup> )	复垦后面积 (hm <sup>2</sup> )	变幅 (%)
01	耕地	102	水浇地	2.2516	2.2516	0.00
03	林地	301	乔木林地	0.0176	0.0176	0.00
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0081	0.0081	0.00
11	水域及水利设施用地	1107	沟渠	0.0102	0.0102	0.00
合计				2.2875	2.2875	0.00

## 5 土地复垦质量要求与复垦措施

### 5.1 土地复垦质量要求

根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）相关规定，结合本项目特点，制定本方案土地复垦质量要求。

#### 5.1.1 水浇地的复垦质量要求

临时用地复垦为水浇地  $2.2516 \text{ hm}^2$ ，复垦标准如下：

- (1) 地面硬化拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量，对剩余建筑垃圾进行妥善处理，不可造成二次压占和污染。砌体拆除后要清理砾石，使其不含砾石。破碎拆除的建筑垃圾进行回收处理。
- (2) 清除垃圾后对运输便道损毁单元范围内复垦为水浇地部分进行翻耕松土，翻耕深度为  $0.3\text{m}$ ，覆土后对临时用地范围内水浇地再进行一次翻耕，翻耕深度  $30\text{cm}$ ，以增加透水透气性能，提高抗旱耐涝能力，恢复其土壤结构。
- (3) 覆盖熟土，对运输便道损毁单元范围内复垦为水浇地部分，覆盖厚度  $0.4\text{m}$ ，原土层厚度大于  $1.2\text{m}$ ，耕地质量达到原占用前水平，满足农作物生长需要。
- (4) 经土地平整后田面坡度小于  $3^\circ$ ，以利于排水和农作物种植。
- (5) 土壤质地为中壤土，可满足农作物生长需求。
- (6) 施加生物有机肥，增加土壤有机成分含量，加快土壤熟化。
- (7) 复垦为水浇地，三年后复垦区单位面积经济学产量不低于当地中等产量水平。

#### 5.1.2 乔木林地的复垦质量要求

临时用地复垦为乔木林地  $0.0176\text{hm}^2$ ，复垦标准如下：

- (1) 地面硬化拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量，对剩余建筑垃圾进行妥善处理，不可造成二次压占和污染。砌体拆除后要清理砾石，使其不含砾石。破碎拆除的建筑垃圾进行回收处理。
- (2) 清除垃圾后对运输便道损毁单元范围内复垦为乔木林地部分进行翻耕松土，翻耕深度为  $0.3\text{m}$ ，覆土后对临时用地范围内乔木林地再进行一次翻耕，翻耕深度  $30\text{cm}$ ，以增加透水透气性能，提高抗旱耐涝能力，恢复其土壤结构。
- (3) 覆盖熟土，对运输便道损毁单元范围内复垦为乔木林地部分，覆盖厚度  $0.4\text{m}$ ，

原土层厚度大于 1.2m，耕地质量达到原占用前水平，满足农作物生长需要。

(4) 经土地平整后田面坡度小于 3°，以利于排水和农作物种植。

(5) 土壤质地为中壤土，可满足农作物生长需求。

(6) 施加生物有机肥，增加土壤有机成分含量，加快土壤熟化。

(7) 复垦为乔木林地，三年后复垦区单位面积经济学产量不低于当地中等产量水平，林木成活率达到 95% 以上。栽植的树种选择有针对性、适宜性的优良品种，种植杨树。栽植方式为穴状栽植，按照栽植间距 3.0m × 3.0m，挖栽植穴，栽植穴规格为 80cm × 80cm × 80cm。

### 5.1.3 农村道路的恢复质量要求

临时用地恢复为农村道路 0.0081hm<sup>2</sup>，恢复标准如下：

使用期结束后，对砾石进行清理并交由垃圾处理厂或环卫部门回收处理，经过砾石清理后不含砾石，并进行机械平整使坡度小于 3°，与周边农村道路保持一致且连贯不割断，满足农民生产生活需要。复垦道路面积 0.0081hm<sup>2</sup>。农村道路规划 5m 宽，长度为 16.2m，先进行路床（槽）压实 路床碾压，然后铺设 15cm 厚水泥混凝土，以保证道路的连贯性和农民生产的需求。

### 5.1.4 沟渠的恢复质量要求

临时用地恢复为沟渠 0.0102hm<sup>2</sup>，恢复标准如下：

跨越沟渠的便道采取搭建涵管的方式，能够保证水渠的连通，满足行洪要求。涵管拆除及地面硬化拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量，对剩余建筑垃圾交由环卫机构进行回收处理，不可造成二次压占和污染。砌体拆除后要清理砾石，利用原有沟渠，进行挖深，培土，恢复沟渠的连通性，恢复原有沟渠样貌，与周边沟渠保持一致且连贯不割断，满足行洪要求。复垦沟渠面积 0.0102hm<sup>2</sup>。开挖排水沟：规划长度 17m，排水沟规格上口宽 6m，底宽 4m，沟深 2m。

## 5.2 预防控制措施

### 5.2.1 项目生产阶段采取的预防控制措施

(1) 合理规划生产布局，减少损毁范围

生产过程中应加强规划和施工管理，尽量缩小对土地的影响范围，各种生产活动应

严格控制在规划区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地避免造成土壤与植被大面积损毁，而使本来就脆弱的生态系统受到威胁。应尽量减少原地表植被的损毁，各种运输车辆规定固定路线，道路规划布置应因地制宜、尽量减少压占土地。

#### （2）提高土地利用效率，降低植被损毁

对整个项目区进行合理规划，在满足生产的情况下，推迟植被的占用，占用后及时复垦或绿化，避免水土流失，将项目建设对生态环境造成的损毁降至最低，合理规划境内土地的利用。

#### （3）坚持生产、复垦和生态重建相结合

项目临时占地将会造成一定的自然景观损毁和景观环境的不协调。为此，经营期间应采取以下措施：

①施工期应加强管理，严禁砍伐临时用地范围外的树木，临时用地范围内的树木如果不影响经营期的行车安全，应保留。

②施工时注意保护桥位处的自然植被，并后在附近补种一定数量的本地乔木并减少人为活动的痕迹，使杂草、灌木尽早恢复其自然景观，更加有利于动物穿越道路通行。

③在林区路段的经营应注意防火，施工经营用火要向有关单位进行申报取得批准。

#### （4）预防环境污染措施

①预防大气污染。施工场地、主要运输道路洒水抑尘，高堆易扬尘土方、物料抑尘网覆盖抑尘，车辆出入冲洗防抛洒抑尘，施工作业面雾炮喷淋抑尘。使用符合相应国标要求的非道路移动机械和大型运输车辆，减少车辆尾气污染。

②预防水土污染。施工清洁废水自然沉降，洗车废水循环使用，机械油污集中收集，做好三防措施。生活垃圾及时清运至就近生活垃圾收集点。破碎拆除的建筑垃圾应妥善处理，做到回收再利用。

③防止噪声污染的措施。施工机械设备选型配套时优先考虑低噪声设备，尽可能采取液压设备和摩擦设备代替振动式设备，并采取消声、隔音、安装防震底座等措施。加强机械设备的维修保养，保证机械设备的完好率。

### 5.2.2 项目结束阶段采取的预防控制措施

项目结束阶段各场所尽量减小占地，减小地表植被损毁面积。工作场区各区域的拆除、平整等工程尽量避免二次损毁、临时占地区域及时复垦。

## 5.3 复垦措施

### 5.3.1 工程技术措施

#### （1）表土剥离

为有效保护地表熟土资源不流失不浪费，减少复垦造地时外调土产生的额外资金投入，减少造地外调土的熟化费用和时间，保障复垦后土壤肥力充足，作物产量高。需在工程开展前，对运输便道损毁单元范围内水浇地、乔木林地进行表土剥离，剥离表土 30cm。

#### （2）清理工程

施工场地为施工方便，一般将运输便道部分地面铺设砖渣碎石等，铺设砖渣碎石厚度根据项目设计确定。复垦时需要清理砖渣碎石、拆除料运出。此过程可用挖掘机、拖式铲运机、自卸汽车等完成此项作业。跨越沟渠部分采取搭建涵管的方式，能够保证水渠的连通，满足行洪要求。涵管拆除及地面硬化拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量，对剩余建筑垃圾交由环卫机构进行回收处理。

#### （3）土地翻耕

在工程施工中对地表造成一定的土壤压实，使土壤对降雨入渗能力降低。为了恢复土地的使用功能，对运输便道损毁单元范围内水浇地、乔木林地及时翻松地表土地，翻耕深度依据各损毁单元压实厚度计算，一般不小于 30cm，以打破紧实层，疏松土壤，覆土后对临时用地范围内水浇地、乔木林地再进行一次翻耕，翻耕深度 30cm，以增加透水透气性能，提高抗旱耐涝能力，恢复其土壤结构。

#### （4）覆盖表土

翻耕后对运输便道损毁单元范围内水浇地、乔木林地部分，覆盖剥离的表土，因清理砾石 10cm，为恢复损毁前土地标高，覆盖厚度 40cm，有效保护地表熟土资源不流失、不浪费，保证土壤肥力充足，作物产量高，采用堆放在本项目临时用地农用地表土剥离堆放场的表土。

#### （5）平整工程

待建设项目结束后，对其损毁的临时用地利用机械平整场地。对平整后的土场四周进行分割打埂，以防止水土流失，在此基础上找准平面进行复垦。其基本要求是：①平整后的田面坡度应满足灌水要求。根据灌水方向保持一定的坡度，对旱作地面灌溉田面坡度应满足畦、沟灌溉水技术要求；②平整后的土地应保持一定的肥力，为此平整时应

尽量保留表土。平整时可选用拖式铲运机、自行式平地机或者推土机完成。

#### (6) 施工期间环境保护措施

依据文明、环保施工相关要求，在复垦施工过程中应预防污染，实现施工与环境的和谐，达到环境管理标准的要求，确保施工对环境的影响最小，达到环保要求。考虑施工新增环保要求及相关材料价格因素，施工新增文明环保施工补充项目，尽可能防止施工场地和运输道路产生的扬尘。施工垃圾随时清运，严禁随意凌空抛撒垃圾，施工过程中，施工场地和运输道路产生的扬尘，使用洒水车洒水；为防止大气污染，减少扬尘，设计在拆除硬化地面及其他建筑物后，在建筑垃圾临时堆放区加盖防尘网，及使用雾炮车洒水降尘。复垦施工期间，临时用地  $2.2875\text{hm}^2$  考虑围挡、防尘、洒水等环保措施。围挡为原建设使用期内围挡，本方案不单列围挡费用，使用雾炮车洒水降尘，一日两次；临时用地需使用雾炮车 2 台，复垦期 6 个月，洒水车 1 辆，90 个台班。

#### 5.3.2 生物化学措施

在土地平整工程结束后，接着应当进行生物复垦，快速恢复植被，从而有效地控制水土流失、改善复垦责任范围生态环境，它是实现废弃土地农业复垦的关键环节，本次方案设计生物化学措施的主要内容为土壤改良。

土壤培肥是指通过各种工艺措施，使土壤的耕性不断改善，肥力不断提高的过程。本项目通过施生物有机肥的方式进行土壤培肥，提高肥力状况。由于复垦土壤是新构造土，复垦土壤的培肥就是成为复垦土地生产力提高的关键问题。复垦土地上应在植被建立的过程中进行人为辅助(如施肥)，只有这样，植被才有足够的力量去自己克服肥力消失后的环境压力。翻耕后，施生物有机肥的以提高土壤肥力，尽快恢复或提高原生产水平。对损毁地块复垦为耕地的，每亩耕地施生物有机肥 0.5 吨。

本复垦方案拟采用的土地复垦技术措施见表 5-1。

表 5-1 土地复垦工程技术措施表

复垦方向	工程技术措施	生物措施
水浇地	表土剥离、建筑垃圾清理外运、砾石侵入层清理外运、土地翻耕两次（覆盖表土前后）、覆盖表土、土地平整、施工期间环境保护措施	施生物有机肥
乔木林地	表土剥离、建筑垃圾清理外运、砾石侵入层清理外运、土地翻耕两次（覆盖表土前后）、覆盖表土、土地翻耕、土地平整、施工期间环境保护措施	施生物有机肥
沟渠	建筑垃圾清理外运、灌溉排水设施工程、挖掘土方、余土推平、施工期间环境保护措施	

农村道路	建筑垃圾清理外运、道路工程、土地平整、路床压实、施工期间环境保护措施	
------	------------------------------------	--

## 5.4 监测措施

土地复垦效果监测是对土地复垦区域内复垦前后的土地利用状况的动态变化进行定期或不定期的监测管理，其目的在于获取准确的土地复垦后利用变化情况，检验土地复垦成果以及建设过程中遭到破坏的土地是否得到了“边损毁、边复垦”，是否达到土地复垦方案提出的目标和国家规定的标准，判断项目复垦工程技术合理性，及时对土地复垦工程进行修改或完善。本项目的土地复垦效果监测，指对复垦责任范围的各类用地面积的变化、复垦责任范围土壤属性等的变化情况。

### 1、土地复垦质量监测

#### （1）监测对象

复垦后的耕地、林地。

#### （2）监测时间和频率

以损毁单元为主，损毁地类为辅划分监测单元，在复垦工程完成后进行初次监测，每年1次，每个复垦单元连续监测3年。

复垦后，每个独立的复垦单元依据面积大小，设置合适的土壤理化指标采样点，每个独立的复垦类型设置合适的土壤理化指标采样点；长方形地块采用S型采样法采样，每个监测单元设置6个土壤理化指标采样点；正方形地块采用五点取样法取样，每个监测单元设置5个土壤理化指标采样点，样品采集采用等量混合法采集。每个监测单元取5个或6个样点后进行土壤充分混匀，确保监测数据真实有效，共需要布设监测点5个，监测持续时间为3年，每年监测1次，共检测15次。

#### （3）监测内容

针对耕地、林地的土壤质量的监测内容如下：

土壤质量监测1为土壤六项，包括PH值、有机质、全氮、速效钾、有效磷、全盐量。每年1次，每个复垦单元连续监测3年。

土壤质量监测2为重金属八项，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。复垦完成后，第一次检测时监测重金属8项。

土壤质量监测3为色质法检测，主要是对苯并芘进行检测。复垦完成后，第一次检测时进行色质法检测。

#### （4）监测方法

由业主出资委托有资质的专业土壤化验机构进行，采样监督人员为当地村民。

#### （5）混合采样要求

以损毁单元为主，损毁地类为辅设置划分监测单元，长方形地块采用 S 型采样法采样，每个监测单元设置 6 个土壤理化指标采样点；正方形地块采用五点取样法取样，每个监测单元设置 5 个土壤理化指标采样点，样品采集采用等量混合法采集。每个监测单元取 5 个或 6 个样点后进行土壤充分混匀，确保监测数据真实有效。

### 5.5 管护措施

通过分析复垦责任范围的气象、水文等影响生态重建的因素，此复垦工程中的抚育管护重点是耕地、林地的管护。本项目设计管护时间为 3 年，管护费用计入复垦投资，因此管护期项目区的管护主体为施工单位中铁十局集团有限公司。

#### 1.对复垦后的耕地、林地的管护措施：

##### （1）管护年限

复垦区管护年限为 3 年，管护面积为 2.2692hm<sup>2</sup>，其中水浇地面积 2.2516hm<sup>2</sup>、乔木林地 0.0176hm<sup>2</sup>。

##### （2）建立复垦耕地、林地保护动态巡查制度

按照“谁使用、谁管护”的原则，加大日常巡查和管理力度，依法制止破坏耕地、林地和农业设施行为，确保项目区内复垦耕地、林地纳入有效管理，杜绝一切非农建设。

##### （3）建立项目区复垦耕地、林地的后期管护工作制度

管护措施务必落实到位。各村村委会应对复垦区管护负责，并履行管护职责，加强日常巡查，确保田间设施得到有效保护，保证复垦项目长期发挥效益。

（4）根据土地实际使用权人及其经营承包人相关情况，落实管护人员安排，明确复垦区内对种植作物的管护内容。

（5）保持种植区内无垃圾杂物，及时清除“树挂”等白色污染物；清除垃圾杂物后注意保洁，加强监管，严禁堆放废弃垃圾等杂物。

##### （6）项目区耕地、林地根据种植需要进行浇灌。

#### 2.对复垦后的沟渠的管护措施：

##### （1）管护年限

复垦区管护年限为3年，管护面积为 $0.0102\text{hm}^2$ ，其中沟渠面积 $0.0102\text{hm}^2$ 。

#### （2）定时清淤疏浚

沟渠清淤是维持其排涝能力的基础。建议每年春季定期开展，此时便于施工且对农业生产影响较小。清淤时应优先选用机械作业以提高效率，对于机械难以进入的狭窄区段，则需辅以人工清理。清理出的淤泥可作为资源化利用，例如用于周边农田的土壤改良，这既能提升土壤肥力，也避免了随意堆放造成的二次污染。

#### （3）生态护坡

可采用生态混凝土、灌丛垫或香根草等植物工程技术来构建稳固且具有生态功能的岸坡。在沟渠内，应科学配置水生植物群落，形成由挺水植物（如香蒲、菖蒲）、浮水植物（如睡莲）和沉水植物（如眼子菜、黑藻）组成的净化系统。后期需对这些植物进行持续养护，确保其健康生长，从而有效截留污染物、延缓水流速度，以固土稳岸，净化水质、美化环境。

#### （4）建立项目区复垦沟渠的后期管护工作制度

管护措施务必落实到位。各村村委会应对复垦区管护负责，并履行管护职责，加强日常巡查，确保沟渠得到有效保护，保证复垦项目长期发挥效益。

（5）保持沟渠内无垃圾杂物，及时清除白色污染物；清除垃圾杂物后注意保洁，加强监管，严禁堆放废弃垃圾等杂物。

### 3. 对复垦后的农村道路的管护措施：

#### （1）管护年限

复垦区管护年限为3年，管护面积为 $0.0081\text{hm}^2$ ，其中农村道路面积 $0.0081\text{hm}^2$ 。

#### （2）日常巡查与保养

复垦后的农村道路需进行定期巡查，重点检查路面是否出现坑槽、裂缝或沉降。日常保养包括及时清理路面杂物、石块，保持路肩整洁不积水，确保排水通畅。对于土质路面或砂石路面，在干燥大风季节可适当洒水以减少扬尘。

#### （3）附属设施维护

道路沿线的交通安全标志、警示桩等附属设施应保持齐全、醒目、完好。若发现损坏、缺失或字迹不清，应及时维修、更换或清洗。

#### （4）建立项目区复垦后农村道路的后期管护工作制度

管护措施务必落实到位。各村村委会应对复垦区管护负责，并履行管护职责，加强

日常巡查，确保农村道路得到有效保护，保证复垦项目长期发挥效益。

## 6 土地复垦工程设计及工程量测算

### 6.1 土地复垦工程设计

#### 6.1.1 材料堆场、运输便道、农用地表土剥离堆放场土地复垦工程设计

1、复垦区域复垦为水浇地  $2.2516\text{hm}^2$ 。

##### （1）表土剥离

为有效保护地表熟土资源不流失不浪费，减少复垦造地时外调土产生的额外资金投入，减少造地外调土的熟化费用和时间，保障复垦后土壤肥力充足，作物产量高。需在工程开展前对运输便道损毁单元范围内水浇地表土进行剥离，剥离表土 30cm，将剥离的表土使用装载机挖装自卸汽车进行运输，将剥离表土存放于本项目临时用地在泥沟镇东黄庄村农用地表土剥离堆放场区域，同时对表土临时堆置场地采取必要防护措施（撒播草种、编织袋阻挡和防尘网覆盖），保证土壤肥力，雇佣专人看守，防止表土的遗失。在本项目农用地表土剥离堆放场区域集中堆放表土，堆放的土堆边坡比为 1:2，堆放高度不高于 4m，并对表土临时堆放场地采取必要防护措施（播撒草种、编织袋装土围栏围挡和防尘网覆盖）。剥离的表土排水性、透气性强，有较好的保水保肥能力，含有正常含量的有机质，满足农作物生长的需求。

##### （2）地表清理工程

拆除碎石、砖渣硬化地面，硬化拆除后使用挖掘机清理地表砾石，清除剩余垃圾及石、渣等。拆除后的废弃物采用装载机挖装自卸汽车进行运输。

##### （3）土地翻耕

在材料堆场和运输便道使用中因重力碾压等作用导致土地板结，在复垦时需对运输便道损毁单元范围内水浇地进行翻耕。按照当地土地翻耕标准应充分利用现有机械进行机械翻耕，增强纳雨蓄墒能力，有利于作物根系发育和生长。翻耕时采用拖拉机、三铧犁等农用机械进行翻耕，翻耕深度 30cm。同时为改良土壤结构，便于播种，覆土后对临时用地范围内水浇地再进行一次翻耕，翻耕深度 30cm。

##### （4）覆盖表土

翻耕后对运输便道损毁单元范围内水浇地部分覆盖 0.4m 表土，有效保护地表熟土资

源不流失、不浪费，保证土壤肥力充足，作物产量高。

#### （5）土地平整

土地平整工程主要是对压占区进行机械平整，防止地面起伏，防止水土流失，改善土壤结构，为进一步的植被恢复工程创造良好的条件。用平地机对临时用地进行平整，使场地尽可能平坦避免出现高低不平的地段。土地平整后田面坡度小于 $3^{\circ}$ 。

#### （6）土壤培肥

平整完成后，对土壤进行培肥，主要是按照一定标准增施生物有机肥，这样既可以增加土壤里有机物质的含量，改良土壤的结构，又能促进土壤中微生物的活动与繁殖，使肥土相融，培肥土壤，提高地力。

2、复垦区域复垦为乔木林地 $0.0176\text{hm}^2$ 。

#### （1）表土剥离

为有效保护地表熟土资源不流失不浪费，减少复垦造地时外调土产生的额外资金投入，减少造地外调土的熟化费用和时间，保障复垦后土壤肥力充足，作物产量高。需在工程开展前对运输便道损毁单元范围内乔木林地表土进行剥离，剥离表土 $30\text{cm}$ ，将剥离的表土使用装载机挖装自卸汽车进行运输，将剥离表土存放于本项目临时用地在泥沟镇东黄庄村农用地表土剥离堆放场区域，同时对表土临时堆置场地采取必要防护措施（撒播草种、编织袋拦挡和防尘网覆盖），保证土壤肥力，雇佣专人看守，防止表土的遗失。在本项目农用地表土剥离堆放场区域集中堆放表土，堆放的土堆边坡比为 $1:2$ ，堆放高度不高于 $4\text{m}$ ，并对表土临时堆放场地采取必要防护措施（播撒草种、编织袋装土围栏围挡和防尘网覆盖）。剥离的表土排水性、透性强，有较好的保水保肥能力，含有正常含量的有机质，满足农作物生长的需求。

#### （2）地表清理工程

拆除碎石、砖渣硬化地面，硬化拆除后使用挖掘机清理地表砾石，清除剩余垃圾及石、渣等。拆除后的废弃物采用装载机挖装自卸汽车进行输运。

#### （3）土地翻耕

在材料堆场和运输便道等使用中因重力碾压等作用导致土地板结，在复垦时需对运输便道损毁单元范围内乔木林地进行翻耕。按照当地土地翻耕标准应充分利用现有机械进行机械翻耕，增强纳雨蓄墒能力，有利于作物根系发育和生长。翻耕时采用拖拉机、三铧犁等农用机械进行翻耕，翻耕深度 $30\text{cm}$ 。同时为改良土壤结构，便于播种，覆土后

对临时用地范围内乔木林地再进行一次翻耕，翻耕深度30cm。

#### （4）覆盖表土

翻耕后对运输便道损毁单元范围内乔木林地部分覆盖0.4m表土，有效保护地表熟土资源不流失、不浪费，保证土壤肥力充足，作物产量高。

#### （5）土地平整

土地平整工程主要是对压占区进行机械平整，防止地面起伏，防止水土流失，改善土壤结构，为进一步的植被恢复工程创造良好的条件。用平地机对临时用地进行平整，使场地尽可能平坦避免出现高低不平的地段。土地平整后田面坡度小于3°。

#### （6）土壤培肥

平整完成后，对土壤进行培肥，主要是按照一定标准增施生物有机肥，这样既可以增加土壤里有机物质的含量，改良土壤的结构，又能促进土壤中微生物的活动与繁殖，使肥土相融，培肥土壤，提高地力。

#### （7）植被恢复

栽植的树种选择有针对性、适宜性的优良品种，种植杨树，栽植方式为穴状栽植，按照栽植间距3.0m×3.0m挖栽植穴，栽植穴规格为80cm×80cm×80cm，三年后复垦区单位面积经济学产量不低于当地中等产量水平，成活率95%以上。

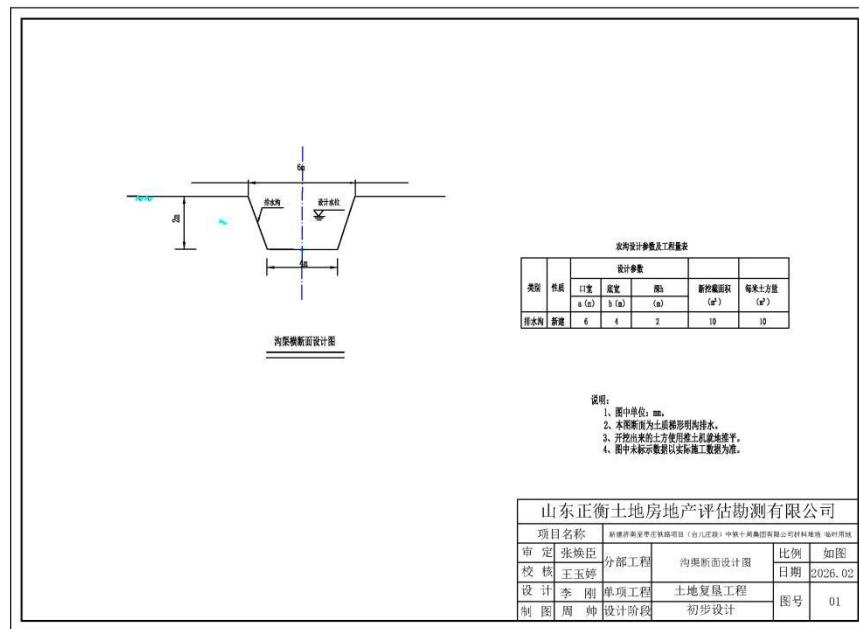
3、复垦区域复垦为沟渠0.0102hm<sup>2</sup>。

#### （1）地表清理工程

跨越沟渠的便道采取搭建涵管的方式，能够保证水渠的连通，满足行洪要求。涵管拆除及地面硬化拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量，对剩余建筑垃圾交由环卫机构进行回收处理，并签订协议，不可造成二次压占和污染。拆除后的废弃物采用装载机挖装自卸汽车进行输运。

#### （2）挖深，培土

利用原有沟渠，进行挖深，培土，规划沟渠17m，以恢复沟渠的连通性，为方便项目区内的排水、恢复原有排水系统，满足行洪要求。排水沟规格上口宽6m，底3m，沟深2m。



6-1 沟渠单体设计图

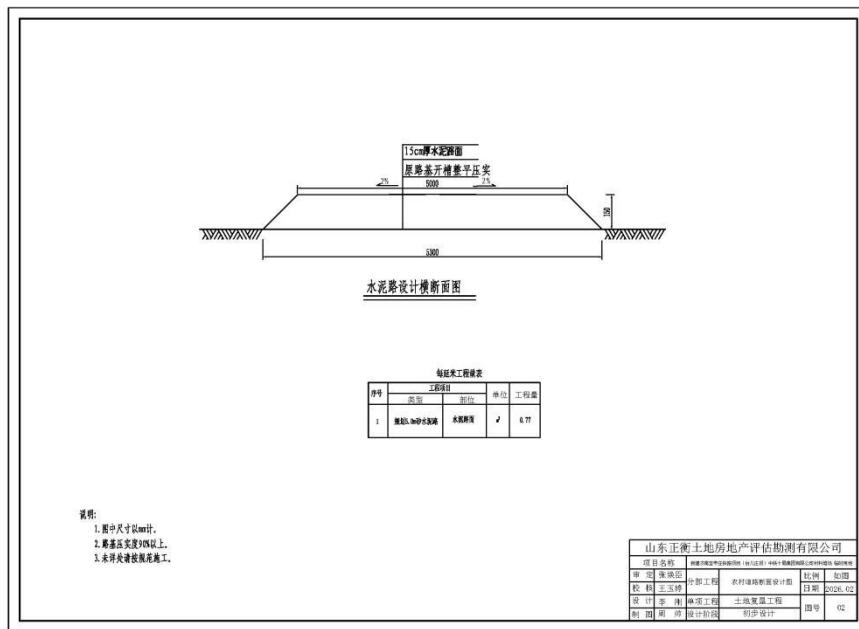
#### 4、复垦区域复垦为农村道路 $0.0081\text{hm}^2$ 。

##### (1) 地表清理工程

拆除碎石、砖渣硬化地面，硬化拆除后使用挖掘机清理地表砾石，清除剩余垃圾及石、渣等。拆除后的废弃物采用装载机挖装自卸汽车进行运输。

##### (2) 土地平整

土地平整工程主要是对压占区进行机械平整，防止地面起伏，防止水土流失，改善土壤结构，为进一步的植被恢复工程创造良好的条件。用平地机对临时用地进行平整，使场地尽可能平坦避免出现高低不平的地段。土地平整后田面坡度小于  $3^\circ$ 。为了保证道路的连贯性和农民生产的需要等，按照损毁前农村道路宽度，恢复原有农村道路样貌，并保证道路的连通性，满足农民生产的需要。复垦道路面积  $0.0081\text{hm}^2$ 。农村道路规划 5m 宽，长度为 16.2m，先进行路床（槽）压实 路床碾压，然后铺设 15cm 厚水泥混凝土。



6-2 农村道路单体设计图

### 6.1.2 临时用地范围内的环保措施

依据文明、环保施工相关要求，施工过程中应预防污染，实现施工与环境的和谐，达到环境管理标准的要求，确保施工对环境的影响最小，达到环保要求。考虑施工新增环保要求及相关材料价格因素，施工新增文明环保施工补充项目，尽可能防止施工场地和运输道路产生的扬尘。施工垃圾随时清运，严禁随意凌空抛撒垃圾，施工过程中，施工场地和运输道路产生的扬尘，使用洒水车洒水；为防止大气污染，减少扬尘，设计在拆除硬化地面及其他建筑物后，在建筑垃圾临时堆放区加盖防尘网，及使用雾炮车洒水降尘。复垦施工期间，临时用地  $2.2875\text{hm}^2$  考虑围挡、防尘、洒水等环保措施。围挡为原建设使用期内围挡，本方案不单列围挡费用，使用雾炮车洒水降尘，一日两次；临时基地需使用雾炮车 2 台，复垦期 6 个月，洒水车 1 辆，90 个台班。

### 6.1.3 复垦监测工程设计

土地复垦效果监测是对土地复垦区域内复垦前后的土地利用状况的动态变化进行定期或不定期的监测管理，其目的在于获取准确的土地复垦后利用变化情况，检验土地复垦成果以及建设过程中遭到破坏的土地是否得到了“边损毁、边复垦”，是否达到土地复垦方案提出的目标和国家规定的标准，判断项目复垦工程技术合理性，及时对土地复垦工程进行修改或完善。本项目的土地复垦效果监测，指对复垦责任范围的各类用地面积的变化、复垦责任范围土壤属性等的变化情况。

## 1、土地复垦质量监测

### （1）监测对象

复垦后的耕地、林地。

### （2）监测时间和频率

以损毁单元为主，损毁地类为辅设置划分监测单元，在复垦工程完成后进行初次监测，每年1次，每个复垦单元连续监测3年。

复垦后，每个独立的复垦单元依据面积大小，设置合适的土壤理化指标采样点，每个独立的复垦类型设置合适的土壤理化指标采样点；长方形地块采用S型采样法采样，每个监测单元设置6个土壤理化指标采样点；正方形地块采用五点取样法取样，每个监测单元设置5个土壤理化指标采样点，样品采集采用等量混合法采集。每个监测单元取5个或6个样点后进行土壤充分混匀，确保监测数据真实有效，共需要布设监测点5个，监测持续时间为3年，每年监测1次，共检测15次。

### （3）监测内容

针对耕地、林地的土壤质量的监测内容如下：

土壤质量监测1为土壤六项，包括PH值、有机质、全氮、速效钾、有效磷、全盐量。每年1次，每个复垦单元连续监测3年。

土壤质量监测2为重金属八项，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。复垦完成后，第一次检测时监测重金属8项。

土壤质量监测3为色质法检测，主要是对苯并芘进行检测。复垦完成后，第一次检测时进行色质法检测。

### （4）监测方法

由业主出资委托有资质的专业土壤化验机构进行，采样监督人员为当地村民。

### （5）混合采样要求

以损毁单元为主，损毁地类为辅设置划分监测单元，长方形地块采用S型采样法采样，每个监测单元设置6个土壤理化指标采样点；正方形地块采用五点取样法取样，每个监测单元设置5个土壤理化指标采样点，样品采集采用等量混合法采集。每个监测单元取5个或6个样点后进行土壤充分混匀，确保监测数据真实有效。

### 6.1.4 复垦管护工程设计

通过分析复垦责任范围的气象、水文等影响生态重建的因素，此复垦工程中的抚育管护重点是耕地、林地的管护。本项目设计管护时间为3年，管护费用计入复垦投资，因此管护期项目区的管护主体为施工单位中铁十局集团有限公司。

1.对复垦后的耕地、林地的管护措施：

(1) 管护年限

复垦区管护年限为3年，管护面积为 $2.2692\text{hm}^2$ ，其中水浇地面积 $2.2516\text{hm}^2$ 、乔木林地 $0.0176\text{hm}^2$ 。

(2) 建立复垦耕地、林地保护动态巡查制度

按照“谁使用、谁管护”的原则，加大日常巡查和管理力度，依法制止破坏耕地、林地和农业设施行为，确保项目区内复垦耕地、林地纳入有效管理，杜绝一切非农建设。

(3) 建立项目区复垦耕地、林地的后期管护工作制度

管护措施务必落实到位。各村村委会应对复垦区管护负责，并履行管护职责，加强日常巡查，确保田间设施得到有效保护，保证复垦项目长期发挥效益。

(4) 根据土地实际使用权人及其经营承包人相关情况，落实管护人员安排，明确复垦区内对种植作物的管护内容。

(5) 保持种植区内无垃圾杂物，及时清除“树挂”等白色污染物；清除垃圾杂物后注意保洁，加强监管，严禁堆放废弃垃圾等杂物。

(6) 项目区耕地、林地根据种植需要进行浇灌。

2.对复垦后的沟渠的管护措施：

(1) 管护年限

复垦区管护年限为3年，管护面积为 $0.0102\text{hm}^2$ ，其中沟渠面积 $0.0102\text{hm}^2$ 。

(2) 定时清淤疏浚

沟渠清淤是维持其排涝能力的基础。建议每年春季定期开展，此时便于施工且对农业生产影响较小。清淤时应优先选用机械作业以提高效率，对于机械难以进入的狭窄区段，则需辅以人工清理。清理出的淤泥可作为资源化利用，例如用于周边农田的土壤改良，这既能提升土壤肥力，也避免了随意堆放造成的二次污染。

(3) 生态护坡

可采用生态混凝土、灌丛垫或香根草等植物工程技术来构建稳固且具有生态功能的岸坡。在沟渠内，应科学配置水生植物群落，形成由挺水植物（如香蒲、菖蒲）、浮水植物（如睡莲）和沉水植物（如眼子菜、黑藻）组成的净化系统。后期需对这些植物进行持续养护，确保其健康生长，从而有效截留污染物、延缓水流速度，以固土稳岸，净化水质、美化环境。

#### （4）建立项目区复垦沟渠的后期管护工作制度

管护措施务必落实到位。各村村委会应对复垦区管护负责，并履行管护职责，加强日常巡查，确保沟渠得到有效保护，保证复垦项目长期发挥效益。

（5）保持沟渠内无垃圾杂物，及时清除白色污染物；清除垃圾杂物后注意保洁，加强监管，严禁堆放废弃垃圾等杂物。

### 3. 对复垦后的农村道路的管护措施：

#### （1）管护年限

复垦区管护年限为3年，管护面积为 $0.0081\text{hm}^2$ ，其中农村道路面积 $0.0081\text{hm}^2$ 。

#### （2）日常巡查与保养

复垦后的农村道路需进行定期巡查，重点检查路面是否出现坑槽、裂缝或沉降。日常保养包括及时清理路面杂物、石块，保持路肩整洁不积水，确保排水通畅。对于土质路面或砂石路面，在干燥大风季节可适当洒水以减少扬尘。

#### （3）附属设施维护

道路沿线的交通安全标志、警示桩等附属设施应保持齐全、醒目、完好。若发现损坏、缺失或字迹不清，应及时维修、更换或清洗。

#### （4）建立项目区复垦后农村道路的后期管护工作制度

管护措施务必落实到位。各村村委会应对复垦区管护负责，并履行管护职责，加强日常巡查，确保农村道路得到有效保护，保证复垦项目长期发挥效益。

## 6.2 工程量测算

根据复垦工程设计及单项工程量，进行工程量统计计算。

### 6.2.1 临时用地复垦工程量测算

复垦工程主要包括硬化地面拆除、平整工程、生物化学工程。计算过程如下：

### (1) 表土管护

项目开工前对运输便道损毁单元范围内水浇地、乔木林地进行表土剥离，剥离面积为  $0.3796\text{hm}^2$ 。根据工程设计，临时用地在施工前先剥离  $0.3\text{m}$  的表土，剥离面积共  $0.3796\text{hm}^2$ ，剥离厚度  $0.3\text{m}$ ，表土剥离量  $1138.8\text{m}^3$ 。同时为建设台儿庄南站，站场地基需开挖方约  $44600\text{m}^3$ ，本项目将台儿庄南站场站地基所挖土方及本项目运输便道部分所剥离表土进行分别堆放在泥沟镇东黄庄村农用地表土剥离堆放场区域，并对两部分土方均采取相应管护措施，以满足施工及管护要求。同时对表土临时堆置场地采取必要防护措施（播撒草种、编织袋拦挡和防尘网覆盖），保证土壤肥力，雇佣专人看守，防止表土的遗失。在本项目临时用地农用地表土剥离堆放场区域集中堆放表土，堆放的土堆边坡比为  $1:2$ ，堆放高度不高于  $4\text{m}$ ，并对表土临时堆放场地采取必要防护措施（播撒草种、编织袋装土围栏围挡和防尘网覆盖）。剥离的表土排水性、透气性强，有较好的保水保肥能力，含有正常含量的有机质，满足农作物生长的需求。

表土剥离量：  $V=0.3796 \times 10000 \times 0.3=1138.8\text{m}^3$ ；

表土堆放区面积：  $1.3553\text{hm}^2$ ；

剥离表土运至堆土区采用装载机挖装自卸汽车运土：  $V=1138.8\text{m}^3$ ；

播撒草种：  $S=\text{表土堆放区面积} (\text{hm}^2) \times 1.1=1.4908\text{hm}^2$ ；

铺设土工织布：  $S=\text{材料堆场乔木林地及水浇地面积}=0.5343\text{hm}^2$ ；

编织袋围挡：采用围挡宽度  $0.5\text{m}$ ，高度  $1.5\text{m}$  编制袋围挡，编织袋内采用混合草种的土壤填充：在表土堆放区周围设置编织袋围挡=表土堆放区周长  $587 \times 1.5 \times 0.5=440.3\text{m}^3$ ；

防尘网面积：  $S=\text{表土堆放区面积} (\text{hm}^2) \times 1.1=1.4908 (\text{hm}^2)$ ；

### (2) 拆除

临时用地建筑垃圾清除工程量：  $V1=0.3864 \times 10000 \times 0.3=1159.2\text{m}^3$ ；

临时用地碎石层清除工程量：  $V2=0.3864 \times 10000 \times 0.15=579.6\text{m}^3$ ；

侵入砾石层清理：  $0.3796 \times 0.10 \times 10000=379.6\text{m}^3$ 。

### (3) 拆除料运出

拆除料运出工程量： 拆除工程量+砾石清理= $1159.2+579.6+379.6=2118.4\text{m}^3$ ；

### (4) 土地翻耕工程量测算

清理砾石后对运输便道损毁单元范围内水浇地、乔木林地进行翻耕，翻耕面积  $0.3796\text{hm}^2$ 。同时为改良土壤结构，便于播种，覆土后对临时用地范围内水浇地、乔木林

地再进行一次翻耕，翻耕面积  $2.2692\text{hm}^2$ ，翻耕深度 30cm。

#### （5）覆盖表土工程量

对运输便道损毁单元范围内水浇地、乔木林地部分覆盖剥离的表土，因清理砾石 10cm，为恢复损毁前土地标高，覆盖厚度 40cm，覆盖面积  $0.3796\text{hm}^2$ ，需覆盖表土量  $1518.4\text{m}^3$ 。覆土计划使用本项目临时用地在泥沟镇东黄庄村农用地表土剥离堆放场区域的表土，无需购买表土。

覆盖表土工程量： $V=1518.4\text{m}^3$

表土堆放区内表土采用装载机挖装自卸汽车运土： $V=1518.4\text{m}^3$

#### （6）土地平整工程量测算

对项目区范围内除沟渠外的其他地类进行土地平整处理，平整面积  $2.2773\text{hm}^2$ 。

#### （7）施肥工程量测算

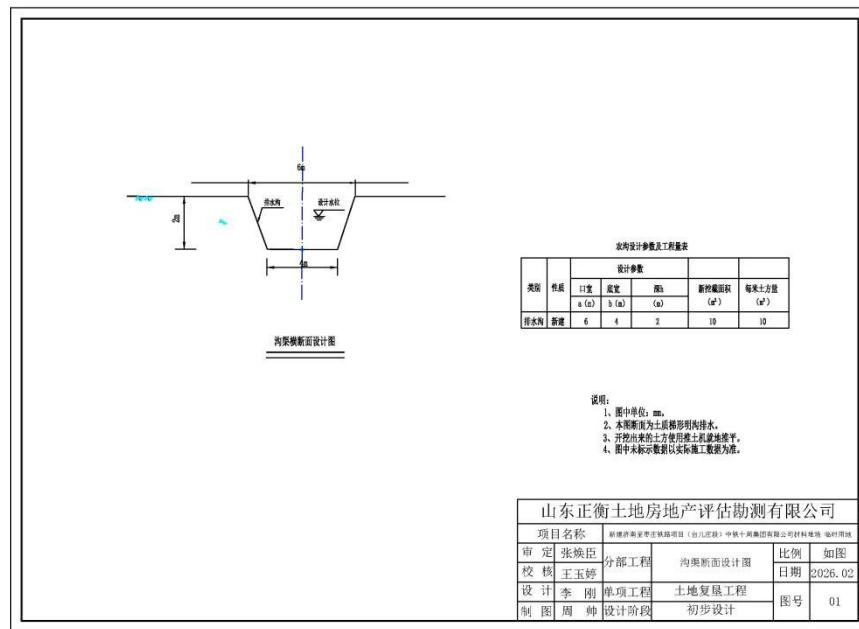
土地翻耕后对复垦为水浇地  $2.2516\text{hm}^2$ 、乔木林地  $0.0176\text{hm}^2$  土地施加生物有机肥，恢复土地生产力。施肥面积  $2.2692\text{hm}^2$ ，生物有机肥每亩施肥 500kg，施肥量为 17.02 吨。

#### （8）植被恢复

栽植的树种选择有针对性、适宜性的优良品种，种植杨树。栽植方式为穴状栽植，按照栽植间距  $3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，挖栽植穴，栽植穴规格为  $80\text{cm} \times 80\text{cm} \times 80\text{cm}$ ，林木成活率达到 95%。种植杨树： $0.0176 \times 10000 \div (3 \times 3) = 20$  棵。

#### （9）灌溉与排水工程

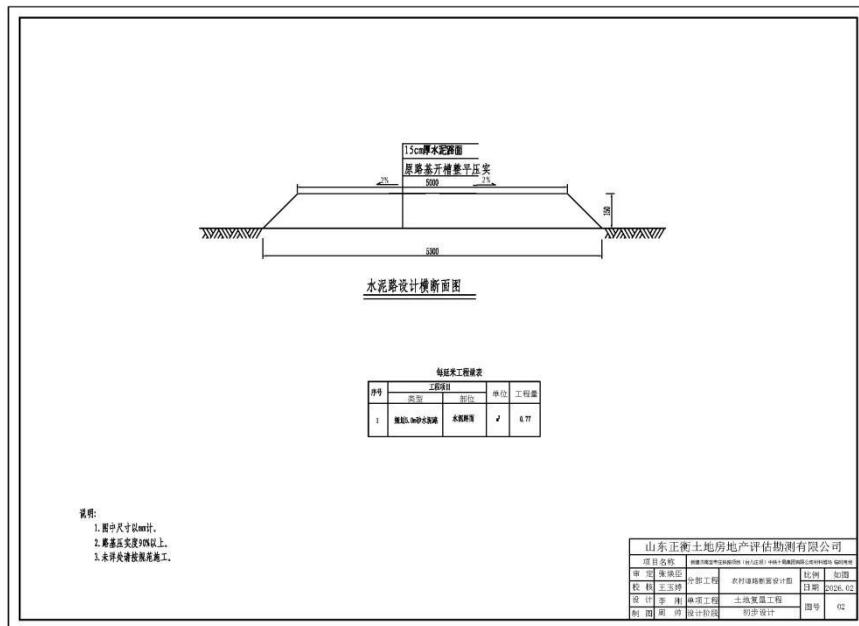
为保证水渠的连通，满足行洪要求，涵管拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量，利用原有沟渠，进行挖深，培土，恢复沟渠的连通性，为方便项目区内的排水、满足行洪要求，复垦沟渠面积  $0.0102\text{hm}^2$ 。开挖排水沟：规划长度 17m，排水沟规格上口宽 6m，底宽 4m，沟深 2m。



6-3 沟渠单体设计图

### (10) 农村道路工程

为了保证道路的连贯性和农民生产的需要等，按照损毁前农村道路宽度，恢复原有农村道路样貌，并保证道路的连通性，满足农民生产的需要。复垦道路面积  $0.0081hm^2$ 。农村道路规划 5m 宽，长度为 16.2m，先进行路床（槽）压实 路床碾压，然后铺设 15cm 厚水泥混凝土，以保证道路的连贯性和农民生产的需要。



6-4 农村道路单体设计图

综上，工程量汇总如下：

表 6-1 工程量汇总

序号	工程类别	单位	计算公式	工程量
一	表土管护工程			
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	剥离表土面积 (m <sup>2</sup> ) *0.3	1138.8
2	编织袋围挡	m <sup>3</sup>		440.3
3	防尘网	hm <sup>2</sup>	表土堆放区面积*1.1	1.4908
4	装载机挖装自卸汽车运土 (0-0.5km)	m <sup>3</sup>	剥离表土面积 (m <sup>2</sup> ) *0.3	1138.8
5	播撒草种	hm <sup>2</sup>	表土堆放区面积*1.1	1.4908
6	铺设土工织布	hm <sup>2</sup>	材料堆场面积	0.5458
二	砌体拆除			
1	建筑垃圾清除	m <sup>3</sup>	建筑垃圾清除面积*硬化厚度	1159.2
2	碎石层清除	m <sup>3</sup>	碎石层清除面积*硬化厚度	579.6
3	砾石清理	m <sup>3</sup>	项目区面积*损毁深度*砾石含量	379.6
4	拆除料运出	m <sup>3</sup>	建筑物拆除+地表杂质清除	2118.4
5	土地翻耕	hm <sup>2</sup>	临时用地范围内(除农用地表土剥离堆放场)水浇地、乔木林地面积, 翻耕一次	0.3796
三	平整工程			
1	回填表土推平	m <sup>3</sup>	剥离表土面积 (m <sup>2</sup> ) *0.4	1518.4
2	土地平整	hm <sup>2</sup>		2.2773
3	装载机挖装自卸汽车运土 (0-0.5km)	m <sup>3</sup>		1518.4
4	土地翻耕	hm <sup>2</sup>	临时用地范围内水浇地、乔木林地面积, 翻耕一次	2.2692
四	农田防护与生态环境保持工程			
1	施生物有机肥	吨	500kg/亩	17.02
2	种植杨树	棵		20
3	农村道路	hm <sup>2</sup>		0.0081
五	环保措施			
1	降尘雾炮设施	台		2
2	降尘洒水车	台班		90
六	灌溉与排水工程			
1	沟渠	hm <sup>2</sup>		0.0102
2	挖土方量	m <sup>3</sup>		204
3	余土推平	m <sup>3</sup>		204

## 7 土地复垦投资估算

### 7.1 估算说明

#### 7.1.1 编制依据

- (1) 《土地开发整理项目资金管理暂行办法》；
- (2) 《土地开发整理项目预算编制规定》；
- (3) 《土地开发整理项目施工机械台班费定额》；
- (4) 《关于进一步明确全面推开营改增试点后我省土地整治项目预算定额标准过渡规定的通知》（鲁财综〔2016〕49号，2016年9月2日）；
- (5) 《山东省自然资源厅关于印发山东省土地整治项目预算定额标准（2023年版）的通知》（鲁自然资字〔2023〕207号，2023年12月30日）；
- (6) 《山东省土地整治项目预算定额标准（2023年版）》（山东省自然资源厅，2023年12月）；
- (7) 项目所在地现行市场价格。

#### 7.1.2 价格水平年

本方案投资估算水平年为2025年，并以国家和地方政策文件规定的单价为标准。如与工程开工时间不在同一年份时，物价如有变动，应根据开工年的物价和政策在工程开工年重新调整。

#### 7.1.3 取费标准与编制方法说明

本项目预算由工程施工费、设备购置费、其他费用、不可预见费和监测与管护费组成。

##### a) 工程施工费

项目工程预算按土地平整工程、灌溉与排水工程、田间道路工程、农田防护与生态环境保持工程和其他工程分别采用不同的方法编制预算。工程施工费按设计工程量乘以工程单价进行编制。其中，安装工程预算按设备数量乘以安装单价进行计算。设计工程量应依据《山东省土地整治项目预算定额标准》的规定，按项目划分要求计算到四级项目。

工程施工费由直接费、间接费、利润组成。工程施工费单价=直接费+间接费+利润。

### 1) 直接费

直接费=直接工程费+措施费。

#### (1) 直接工程费

由人工费、材料费和机械使用费组成。

##### ①人工费

人工费指直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用。

人工费=定额劳动量(工日)×人工预算单价(元/工日)

人工工日预算单价(元/工日)=基本工资+辅助工资+工资附加费

人工费按《山东省土地整治项目预算定额标准》(2023年版)确定，人工预算单价为108.90元/工日。

##### ②材料费

材料费指用于工程项目上的消耗性材料费、装置性材料费和周转性材料摊消费。

材料费=定额材料用量×材料预算单价

在材料费定额的计算中，材料用量参照《山东省土地整治项目预算定额标准》，材料价格依据当地最新工程造价信息及当地市场材料价格。

##### ③施工机械使用费

施工机械使用费指消耗在工程项目上的机械磨损、维修和动力燃料费用等。

机械使用费=定额机械使用量(台班)×施工机械台班费(元/台班)

在施工机械使用费定额的计算中，台班和台班费分别依据《山东省土地整治项目预算定额标准》(2023年版)编制。

#### (2) 措施费

措施费指为完成工程项目施工，发生于该工程施工费前和施工过程中非工程实体项目的费用。

措施费=直接工程费(或人工费)×措施费率。

##### ①临时设施费

不同工程类别的临时设施费费率见下表。

表 7-1 临时设施费费率表

序号	工程类别		计算基础	费率 (%)
1	建筑工程	土方工程	直接工程费	2
2		石方工程	直接工程费	2
3		砌体工程	直接工程费	2
4		混凝土工程	直接工程费	3
5		农用井工程	直接工程费	3
6		其他工程	直接工程费	2
7	安装工程	设备及金属结构件安装工程	直接工程费	3

②冬雨季施工增加费

按直接工程费的百分率计算，费率为 0.7~1.5%。其中：不在冬雨季施工的项目取小值，部分工程在冬雨季施工的项目取中值，全部工程在冬雨季施工的项目最大值。

③夜间施工增加费

按直接工程费的百分率计算：安装工程为 0.5%，建筑工程为 0.2%。

④施工辅助费

按直接工程费的百分率计算：安装工程为 1.0%，建筑工程为 0.7%。

⑤环保施工措施费

按直接工程费的百分率计算（电力工程不计取此项费用），费率确定为 2.5%。

⑥安全施工措施费

按直接工程费的百分率计算，其中：安装工程为 0.3%，建筑工程为 0.2%。

2) 间接费

间接费指施工单位为工程施工而进行组织与经营管理所发生的各项费用，由规费和企业管理费组成。

间接费=直接费（或人工费）×间接费率。

不同工程类别的间接费费率见下表。

表 7-2 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)
1	建筑工程	土方工程	直接费 10.5
2		石方工程	直接费 10.5
3		砌体工程	直接费 13
4		混凝土工程	直接费 10.5
5		农用井工程	直接费 9.5
6		电力建筑工程	人工费 15
7		其他工程	直接费 10
8	安装工程	设备及金属结构件安装工程	人工费 60
9		电力安装工程	人工费 22

### 3) 利润

按直接费和间接费之和计算，利润率取 3%。计算公式为：

$$\text{利润} = (\text{直接费} + \text{间接费}) \times \text{利润率}。$$

### 4) 价差

$$\text{价差} = \text{材料价差} + \text{台班费价差}。$$

#### b) 设备购置费

设备预算主要由设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费等组成。

- 1.设备原价。以出厂价或设计单位分析论证后的询价为设备原价。
- 2.运杂费。分主要设备运杂费和其他设备运杂费，均按占设备原价的百分率计算。
- 3.运输保险费。以设备原价为计费基数。
- 4.采购及保管费。按设备原价、运杂费之和的 0.7% 计算。

如果采用综合费率法计算设备购置费，计算公式如下：

$$\text{设备购置费} = \text{设备原价} \times (1 + \text{综合费率})$$

$$\text{综合费率} = \text{运杂费率} + (1 + \text{运杂费率}) \times \text{采购及保管费率} + \text{运输保险费率}。$$

#### c) 其他费用

依据《山东省土地整治项目预算定额标准》（2023 年），其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费和拆迁补偿费组成。

##### (1) 前期工作费

###### 1) 土地清查与评估费

按不超过工程施工费的 1.0% 计算。计算公式为：

$$\text{土地清查费} = \text{工程施工费} \times \text{费率}$$

###### 2) 项目可行性研究费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-3 项目可行性研究费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	项目可行性研究费
1	50	1.00
2	100	1.50
3	200	2.40
4	500	4.32
5	1000	5.80
6	3000	11.50
7	5000	15.90
8	8000	22.60
9	10000	26.90
10	20000	38.20
11	40000	69.0
12	60000	90.0
13	80000	106.0
14	100000	121.0

注：计费基数≤50 万元时，采用 2.00%的固定费率，其余采用分档定额计费；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 0.121%计取。

### 3) 项目勘测费

按不超过工程施工费的 2.5%计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以 1.1 的调整系数）。计算公式为：

$$\text{勘测费} = \text{工程施工费} \times \text{费率}$$

### 4) 项目设计与预算编制费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采取分档定额计费方式计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以 1.1 的调整系数），各区间按内插法确定。

表 7-4 项目设计与预算编制费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	项目设计与预算编制费
1	50	2.00
2	100	3.00
3	200	5.00
4	500	14.00
5	1000	27.00
6	3000	51.00
7	5000	76.00
8	8000	115.00
9	10000	141.00
10	20000	262.00
11	40000	487.00
12	60000	701.00
13	80000	906.00
14	100000	1107.00

注：计费基数≤50 万元时，采用 4.00%的固定费率，其余采用分档定额计费，各区间按内插法计算；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.107%计取。

### 5 ) 项目招标代理费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 7-5 项目招标代理费标准

单位：万元

序号	计费基数	项目招标代理费
1	50	0.38
2	100	0.70
3	200	1.27
4	500	2.65
5	1000	4.60
6	3000	10.40
7	5000	14.40
8	8000	19.20
9	10000	21.40
10	20000	27.90
11	50000	35.40
12	100000	47.65

注：计费基数≤50 万元时，采用 0.76%的固定费率，其余采用差额定率累进法计算；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 0.48%计取。

### (2) 工程监理费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-6 工程监理费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	工程监理费
1	50	2.00
2	100	3.00
3	200	5.00
4	500	12.00
5	1000	22.00
6	3000	56.00
7	5000	87.00
8	8000	130.00
9	10000	157.00
10	20000	283.00
11	40000	510.00
12	60000	714.00
13	80000	904.00
14	100000	1085.00

注：计费基数≤50 万元时，采用 4.08%的固定费率，其余采用分档定额计费法计算；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.085%计取。

### (3) 拆迁补偿费

拆迁补偿费采取适量一次补偿方式编制预算。拆迁工程涉及的施工费用可列计在工程施工费中，补偿标准应结合项目所在地实际情况确定。

### (4) 竣工验收费

竣工验收费 = 工程复核费 + 工程验收费 + 项目审计费 + 整治后耕地质量等级评定费

#### 1) 工程复核费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-7 工程复核费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	工程复核费
1	50	1.22
2	100	2.25
3	200	4.31
4	500	10.00
5	1000	19.75
6	3000	57.75
7	5000	94.75
8	8000	149.35
9	10000	174.75
10	20000	387.93
11	40000	649.78
12	50000	754.25
13	60000	1067.19
14	80000	1211.52
15	100000	1404.25

注：计费基数≤50 万元时，采用 2.24%的固定费率，其余采用分档定额计费法计算；  
计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.404%计取。

## 2) 工程验收费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-8 工程验收费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	工程验收费
1	50	2.50
2	100	4.50
3	200	7.50
4	500	12.50
5	1000	19.00
6	3000	45.50
7	5000	68.50
8	8000	92.50
9	10000	124.50
10	20000	207.50
11	40000	302.50
12	50000	469.50
13	60000	524.50
14	80000	690.50
15	100000	869.50

注：计费基数≤50万元时，采用5.00%的固定费率，其余采用分档定额计费；计费基数大于10亿元时，按计费基数的0.87%计取。

### 3) 项目审计费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-9 项目审计费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	项目审计费
1	50	1.80
2	100	2.00
3	200	2.50
4	500	3.00
5	1000	4.80
6	3000	11.20
7	5000	16.80
8	8000	24.60
9	10000	29.40
10	50000	109.40
11	100000	189.40

注：计费基数≤50万元时，采用3.6%的固定费率，其余采用分档定额计费法计算；计费基数大于10亿元时，按计费基数的1.90%计取。

### 4) 整治后耕地质量等级评定费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-10 整治后耕地质量等级评定费计费标准 单位：万元

序号	计费基数	整治后耕地质量等级评定费
1	50	1.00
2	100	1.80
3	200	3.00
4	500	5.00
5	1000	9.50
6	3000	25.50
7	5000	39.50
8	8000	57.50
9	10000	68.50
10	20000	118.50
11	40000	208.50
12	50000	248.50
13	60000	283.50
14	80000	343.50
15	100000	393.50

注：计费基数≤50 万元时，采用 2.0%的固定费率，其余采用分档定额计费法计算；  
计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 0.394%计取

#### （5）业主管理费

以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-11 业主管理费计费标准 单位：万元

序号	计费基数	业主管理费
1	50	2.00
2	100	3.00
3	200	5.50
4	500	14.00
5	1000	27.00
6	3000	75.00
7	5000	119.00
8	8000	182.00
9	10000	214.00
10	50000	854.00
11	100000	1454.00

注：计费基数≤50万元时，采用4.0%的固定费率，其余采用分档定额计费法计算；计费基数大于10亿元时，按计费基数的1.454%计取。

#### d) 复垦监测与管护费

##### (1) 监测费

针对耕地的土壤质量的监测内容如下：

土壤质量监测1为土壤六项，包括PH值、有机质、全氮、速效钾、有效磷、全盐量。每年1次，每个复垦单元连续监测3年。

土壤质量监测2为重金属八项，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。复垦完成后，第一次检测时监测重金属8项。

土壤质量监测3为色质法检测，主要是对苯并芘进行检测。复垦完成后，第一次检测时进行色质法检测。

复垦责任范围3年监测费用共计7100元，详见表7-12。

表7-12 监测费汇总表

单位：元、次

序号	名称	单价(元)	检测单元(个)	检测频率(次/年)	管护期(年)	监测总次数	小计(元)
一	土壤质量监测(土壤六项)	240	5	1	3	15	3600
二	土壤质量监测(重金属八项)	400	5			5	2000
三	土壤质量监测(色质法检测)	300	5			5	1500
合计							7100

##### (2) 管护费

通过分析复垦责任范围的气象、水文等影响生态重建的因素，此复垦工程中的抚育管护重点是耕地、林地的管护。本项目设计管护时间为3年，管护费用计入复垦投资。

对复垦后的耕地、林地的管护措施：

###### 1、管护年限

复垦区管护年限为3年，管护面积为2.2692hm<sup>2</sup>。

###### 2、建立复垦耕地、林地保护动态巡查制度

按照“谁使用、谁管护”的原则，加大日常巡查和管理力度，依法制止破坏耕地、林地和农业设施行为，确保项目区内复垦耕地、林地纳入有效管理，杜绝一切非农建设。

###### 3、建立项目区复垦耕地、林地的后期管护工作制度

管护措施务必落实到位。各村村委会应对复垦区管护负责，并履行管护职责，加强日常巡查，确保田间设施得到有效保护，保证复垦项目长期发挥效益。

4、根据土地实际使用权人及其经营承包人相关情况，落实管护人员安排，明确复垦区内对种植作物的管护内容。

5、保持种植区内无垃圾杂物，及时清除“树挂”等白色污染物；清除垃圾杂物后注意保洁，加强监管，严禁堆放废弃垃圾等杂物。

6、项目区耕地、林地根据种植需要进行浇灌。

表 7-13 管护费汇总表

序号	名称		单位	工程量	单价(元)	面积(hm <sup>2</sup> )	管护期(年)	小计(元)
1	人工	人工费	工日	50	108.9	2.2692	3	37067.38
2	其他费用		%	10	—	—	—	3706.74
合计								40774.12

#### e) 预备费

##### 1) 基本预备费

指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。基本预备费可按工程施工费、设备购置费和其他费用之和的 5.0% 计取。

##### 2) 价差预备费

指为解决在工程施工过程中，因物价（人工工资、材料和设备价格）上涨、国家宏观调控以及地方经济发展等因素而增加的费用。

假设项目生产服务年限为 n 年，年度价格波动水平按国家当年物价指数 5% 计算，若每年的静态投资费为：a<sub>1</sub>、a<sub>2</sub>、a<sub>3</sub>……a<sub>n</sub>，则第 i 年的价差预备费为 W<sub>i</sub>：

$$W_i = a_i \left[ (1+5\%)^{i-1} - 1 \right]$$

根据前期投入、工程施工、管护进行投资，预计到土地复垦服务年限末土地复垦价差预备费是 4.49 万元，工程动态总投资是 56.30 万元。

## 7.2 估算成果

### 7.2.1 投资费用

根据土地复垦工程设计、工程量测算和山东省土地整治项目预算定额标准等，计算项目总投资 51.81 万元，其中工程施工费 33.64 万元，设备费 0 万元，其他费用 11.15 万元，不可预见费 2.24 万元，监测与管护费 4.79 万元。复垦土地总面积为 2.2875hm<sup>2</sup>，静

动态亩均投资 15100.02 元/亩。价差预备费 4.49 万元，动态总投资 56.30 万元，复垦土地总面积为 2.2875hm<sup>2</sup>，动态亩均投资 16408.24 元/亩。

表 7-14 项目估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	33.64	64.92
二	设备购置费		
三	其他费用	11.15	21.52
四	不可预见费	2.24	4.32
五	监测管护费	4.79	9.24
六	总投资	51.81	100.00
总计		51.81	

表 7-15 动态投资计算表

单位：万元

时间	静态投资计划	涨价预备费	动态投资计划
2025 年	13.34	0.00	13.34
2026 年	0.00	0.00	0.00
2027 年	33.68	3.45	37.14
2028 年	1.60	0.25	1.85
2029 年	1.60	0.34	1.94
2030 年	1.60	0.44	2.04
合计	51.81	4.49	56.30

表 7-16 工程施工费预算总表

单位:元

定额编号	单项名称	单位	工程量	单价	合价
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	土地平整工程				278773.04
	表土剥离管护				133421.75
10199	表土剥离	100m <sup>3</sup>	11.388	317.37	3614.16
补-编织袋围挡	填筑 编织袋装土	100m <sup>3</sup>	4.403	230.06	1012.96
90038	防尘网铺设 斜铺(边坡) 1:2.0	100 m <sup>2</sup>	149.08	599.65	89396.26
10359 换	3m <sup>3</sup> 装载机挖装自卸汽车运土 (一、二类土) 运距 (km) 4-5~自卸汽车	100m <sup>3</sup>	11.388	1424.17	16218.44
10360 换	3m <sup>3</sup> 装载机挖装自卸汽车运土 (一、二类土) 每增运 1km~自卸汽车	100m <sup>3</sup>	56.94	120.55	6864.23
80059	撒播草种	hm <sup>2</sup>	1.4908	1018.73	1518.72
90005 换	土工布铺设	100m <sup>2</sup>	53.43	276.94	14796.97
	砌体拆除				62526.63
10793 换	建筑垃圾清理	100m <sup>3</sup>	11.592	910.85	10558.55
10793 换	砾石层及碎石侵入层清理	100m <sup>3</sup>	9.592	844.07	8096.30
10822 换	拆除料运出	100m <sup>3</sup>	21.184	1986.64	42084.98
10052	土地深翻	hm <sup>2</sup>	0.3796	4707.03	1786.79
	平整工程				82824.66

10051	土地翻耕	hm <sup>2</sup>	2.2692	3700.86	8398.00
10403	平地机平土	100m <sup>2</sup>	227.73	165.02	37579.59
10377 换	回填表土	100m <sup>3</sup>	15.184	399.77	6070.18
10359 换	3m <sup>3</sup> 装载机挖装自卸汽车运土（一、二类土）运距(km) 4-5~自卸汽车	100m <sup>3</sup>	15.184	1424.17	21624.59
10360 换	3m <sup>3</sup> 装载机挖装自卸汽车运土（一、二类土）每增运 1km~自卸汽车	100m <sup>3</sup>	75.92	120.55	9152.31
	灌溉与排水工程				
	田间道路工程				
	农田防护与生态环境保持工程				57585.02
	施肥				22364.42
补-有机肥	施用生物有机肥	吨	17.02	1314.01	22364.42
	植被恢复				498.92
80002 换	种植速生杨	100 株	0.20	2494.61	498.92
	生态环境保持工程				32954.00
补-洒水车	洒水车	台班	60.00	416.09	24965.44
补-降尘雾炮	降尘雾炮设施	台	2.00	3994.28	7988.56
	沟渠	平方米	102.00	15.60	1590.97
10441	小型挖掘机挖沟渠土方	100m <sup>3</sup>	2.04	581.15	1185.54
10375 换	余土就近推平~推土机	100m <sup>3</sup>	2.04	198.74	405.43
	农村道路	m <sup>2</sup>	81.00	2.18	176.71

70001	路床（槽）压实 路床碾压	1000m <sup>2</sup>	0.081	2181.63	176.71
	其他工程				
	—				336358.06

表 7-17 监测费汇总表

单位: 元、次

序号	名称	单价(元)	检测单元(个)	检测频率(次/年)	管护期(年)	监测总次数	小计(元)
一	土壤质量监测(土壤六项)	240	5	1	3	15	3600
二	土壤质量监测(重金属八项)	400	5			5	2000
三	土壤质量监测(色质法检测)	300	5			5	1500
合计							7100

表 7-18 管护费汇总表

序号	名称	单位	工程量	单价(元)	面积(hm <sup>2</sup> )	管护期(年)	小计(元)
1	人工	人工费	工日	50	108.9	2.2692	3
2	其他费用	%	10	—	—	—	3706.74
合计							40774.12

表 7-19 其他费用预算表

单位: 万元

序号	费用名称	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(1)	(3)	(4)
1	前期工作费	3.70	33.14
(1)	土地清查费	0.34	3.02
(2)	项目可行性研究费	0.67	6.03
(3)	项目勘测费	0.84	7.54
(4)	项目设计及预算编制费	1.35	12.07
(5)	项目招标代理费	0.50	4.48
2	工程监理费	1.35	12.07
3	拆迁补偿费	0.00	
4	竣工验收费	4.39	39.34
(1)	工程复核费	0.82	7.36
(2)	工程验收费	1.68	15.08
(3)	项目审计费	1.21	10.86
(4)	整治后耕地质量等级评定费	0.67	6.03
5	业主管理费	1.72	15.45
	总计	11.15	

表 7-20 不可预见费预算表

单位: 万元

序号	费用名称	工程施工费(含税金)	设备费	其他费用	小计	费率(%)	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	不可预见费	33.64	0.00	11.15	44.79	5.00	2.24
	总计	-	-	-	44.79	-	2.24

表 7-21 工程施工费单价分析表

定额编号: 10199

定额名称: 表土剥离

工作内容: 铲装、运送、卸除、空回、转向、土场道路平整、洒水、卸土推平。 单位: 100m<sup>3</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			224.42
(一)	直接工程费	元			210.92
1	人工费				35.94

新建济南至枣庄铁路项目(台儿庄段)中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案

	人工	工日	0.30	108.90	32.67
	其他人工费	%	10.00	32.67	3.27
2	材料费				
3	机械费				174.99
	拖式铲运机 斗容 6~8m <sup>3</sup>	台班	0.25	80.32	20.08
	履带式拖拉机 功率 74kw	台班	0.25	509.72	127.43
	推土机 功率 55kw	台班	0.03	385.58	11.57
	其他机械费	%	10.00	159.08	15.91
(二)	措施费	%	210.92	6.40	13.50
二	间接费	%	224.42	10.50	23.56
三	利润	%	247.99	3.00	7.44
四	材料价差	元			35.74
	柴油	kg	14.29	2.50	35.74
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	291.16	9.00	26.20
	合计	-	—	—	317.37

定额编号: 补-编织袋围挡

定额名称: 填筑 编织袋装土

工作内容: 人工装、运、卸、抛投、整平。 单位:100m<sup>3</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			186.29
(一)	直接工程费	元			175.08
1	人工费				164.98
	人工	工日	1.50	108.90	163.35
	其他人工费	%	1.00	163.35	1.63
2	材料费				10.10
	编织袋	个	10.00	1.00	10.00
	其他材料费	%	1.00	10.00	0.10
3	机械费				
(二)	措施费	%	175.08	6.40	11.21
二	间接费	%	186.29	10.00	18.63
三	利润	%	204.92	3.00	6.15
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	211.07	9.00	19.00

	合计	-	—	—	230.06
定额编号:	90038				
定额名称:	防尘网铺设 斜铺(边坡) 1:2.0				
工作内容:	单位:100 m <sup>2</sup>				
编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			485.56
(一)	直接工程费	元			456.35
1	人工费				246.90
	人工	工日	2.18	108.90	237.40
	其他人工费	%	4.00	237.40	9.50
2	材料费				209.46
	防尘网	m <sup>2</sup>	106.00	1.90	201.40
	其他材料费	%	4.00	201.40	8.06
3	机械费				
(二)	措施费	%	456.35	6.40	29.21
二	间接费	%	485.56	10.00	48.56
三	利润	%	534.12	3.00	16.02
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	550.14	9.00	49.51
	合计	-	—	—	599.65

定额编号: 10359 换

定额名称: 3m<sup>3</sup>装载机挖装自卸汽车运土 (一、二类土) 运距 (km) 4-5~  
自卸汽车

工作内容: 挖装、运输、卸除、空回。 单位:100m<sup>3</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			952.85
(一)	直接工程费	元			895.54
1	人工费				40.38
	人工	工日	0.36	108.90	39.20
	其他人工费	%	3.00	39.20	1.18
2	材料费				
3	机械费				855.16
	装载机 斗容 3m <sup>3</sup>	台班	0.08	779.60	62.37
	推土机 功率 88kw	台班	0.04	690.22	27.61
	自卸汽车 柴油型 载重量	台班	1.38	536.43	740.27

	12t				
	其他机械费	%	3.00	830.25	24.91
(二)	措施费	%	895.54	6.40	57.31
二	间接费	%	952.85	10.50	100.05
三	利润	%	1052.90	3.00	31.59
四	材料价差	元			222.09
	柴油	kg	88.84	2.50	222.09
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	1306.58	9.00	117.59
	合计	-	—	—	1424.17

定额编号: 10360 换

定额名称: 3m<sup>3</sup> 装载机挖装自卸汽车运土 (一、二类土) 每增运 1km~自卸汽车工作内容: 挖装、运输、卸除、空回。 单位:100m<sup>3</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			79.91
(一)	直接工程费	元			75.10
1	人工费				
2	材料费				
3	机械费				75.10
	自卸汽车 柴油型 载重量 12t	台班	0.14	536.43	75.10
(二)	措施费	%	75.10	6.40	4.81
二	间接费	%	79.91	10.50	8.39
三	利润	%	88.30	3.00	2.65
四	材料价差	元			19.65
	柴油	kg	7.86	2.50	19.65
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	110.60	9.00	9.95
	合计	-	—	—	120.55

定额编号: 80059

定额名称: 撒播草种

工作内容: 种子处理、人工播草籽、不覆土或用耙、耱、石磙子碾等方法覆土。 单位:hm<sup>2</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			824.90

新建济南至枣庄铁路项目(台儿庄段)中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案

(一)	直接工程费	元			775.28
1	人工费				163.28
	人工	工日	1.47	108.90	160.08
	其他人工费	%	2.00	160.08	3.20
2	材料费				612.00
	种籽	kg	40.00	15.00	600.00
	其他材料费	%	2.00	600.00	12.00
3	机械费				
(二)	措施费	%	775.28	6.40	49.62
二	间接费	%	824.90	10.00	82.49
三	利润	%	907.39	3.00	27.22
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	934.61	9.00	84.12
	合计	-	—	—	1018.73

定额编号: 90005 换

定额名称: 土工布铺设

工作内容: 场内运输、土工布铺设、裁剪、接缝(针缝)。 单位:100m<sup>2</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			224.25
(一)	直接工程费	元			210.76
1	人工费				210.76
	人工	工日	1.92	108.90	209.09
	其他人工费	%	0.80	209.09	1.67
2	材料费				
	土工布	m <sup>2</sup>	107.00		
3	机械费				
(二)	措施费	%	210.76	6.40	13.49
二	间接费	%	224.25	10.00	22.42
三	利润	%	246.67	3.00	7.40
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	254.07	9.00	22.87
	合计	-	—	—	276.94

定额编号: 10793 换

定额名称: 建筑垃圾清理  
 工作内容: 装、运、卸、空回。 单位:100m<sup>3</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			635.84
(一)	直接工程费	元			597.60
1	人工费				108.63
	人工	工日	0.95	108.90	103.46
	其他人工费	%	5.00	103.46	5.17
2	材料费				
3	机械费				488.97
	推土机 功率 118kw	台班	0.54	862.38	465.69
	其他机械费	%	5.00	465.69	23.28
(二)	措施费	%	597.60	6.40	38.25
二	间接费	%	635.84	10.50	66.76
三	利润	%	702.61	3.00	21.08
四	材料价差	元			111.96
	柴油	kg	44.78	2.50	111.96
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	835.64	9.00	75.21
	合计	-	—	—	910.85

定额编号: 10793 换  
 定额名称: 砾石层及碎石侵入层清理  
 工作内容: 装、运、卸、空回。 单位:100m<sup>3</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			593.67
(一)	直接工程费	元			557.96
1	人工费				108.63
	人工	工日	0.95	108.90	103.46
	其他人工费	%	5.00	103.46	5.17
2	材料费				
3	机械费				449.33
	推土机 功率 88kw	台班	0.62	690.22	427.94
	其他机械费	%	5.00	427.94	21.40
(二)	措施费	%	557.96	6.40	35.71
二	间接费	%	593.67	10.50	62.34

新建济南至枣庄铁路项目(台儿庄段)中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案

三	利润	%	656.01	3.00	19.68
四	材料价差	元			98.69
	柴油	kg	39.48	2.50	98.69
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	774.37	9.00	69.69
	合计	-	—	—	844.07

定额编号: 10822 换

定额名称: 拆除料运出

工作内容: 装、运、卸、空回。 单位:100m<sup>3</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			1359.25
(一)	直接工程费	元			1277.49
1	人工费				131.07
	人工	工日	1.18	108.90	128.50
	其他人工费	%	2.00	128.50	2.57
2	材料费				
3	机械费				1146.42
	单斗挖掘机 液压 斗容 2m <sup>3</sup>	台班	0.24	1421.58	341.18
	推土机 功率 88kw	台班	0.13	690.22	89.73
	自卸汽车 柴油型 载重量 10t	台班	1.42	488.05	693.03
	其他机械费	%	2.00	1123.94	22.48
(二)	措施费	%	1277.49	6.40	81.76
二	间接费	%	1359.25	10.50	142.72
三	利润	%	1501.97	3.00	45.06
四	材料价差	元			275.58
	柴油	kg	110.23	2.50	275.58
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	1822.61	9.00	164.03
	合计	-	—	—	1986.64

定额编号: 10052

定额名称: 土地深翻

工作内容: 深翻。 单位:hm<sup>2</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			3358.96
(一)	直接工程费	元			3156.91

新建济南至枣庄铁路项目(台儿庄段)中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案

1	人工费				1324.28
	人工	工日	12.10	108.90	1317.69
	其他人工费	%	0.50	1317.69	6.59
2	材料费				
3	机械费				1832.64
	履带式拖拉机 功率 59kw	台班	4.69	388.81	1823.52
	其他机械费	%	0.50	1823.52	9.12
(二)	措施费	%	3156.91	6.40	202.04
二	间接费	%	3358.96	10.50	352.69
三	利润	%	3711.65	3.00	111.35
四	材料价差	元			495.38
	柴油	kg	198.15	2.50	495.38
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	4318.38	9.00	388.65
	合计	-	—	—	4707.03

定额编号: 10051

定额名称: 土地翻耕

工作内容: 深翻。 单位:hm<sup>2</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			2670.41
(一)	直接工程费	元			2509.79
1	人工费				1192.95
	人工	工日	10.90	108.90	1187.01
	其他人工费	%	0.50	1187.01	5.94
2	材料费				
3	机械费				1316.84
	履带式拖拉机 功率 59kw	台班	3.37	388.81	1310.29
	其他机械费	%	0.50	1310.29	6.55
(二)	措施费	%	2509.79	6.40	160.63
二	间接费	%	2670.41	10.50	280.39
三	利润	%	2950.81	3.00	88.52
四	材料价差	元			355.96
	柴油	kg	142.38	2.50	355.96
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	3395.29	9.00	305.58

	合计	-	—	—	3700.86
--	----	---	---	---	---------

定额编号: 10403

定额名称: 平地机平土

工作内容: 推平土料。 单位:100m<sup>2</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			117.36
(一)	直接工程费	元			110.30
1	人工费				19.44
	人工	工日	0.17	108.90	18.51
	其他人工费	%	5.00	18.51	0.93
2	材料费				
3	机械费				90.86
	自行式平地机 功率 118kw	台班	0.10	865.33	86.53
	其他机械费	%	5.00	86.53	4.33
(二)	措施费	%	110.30	6.40	7.06
二	间接费	%	117.36	10.50	12.32
三	利润	%	129.68	3.00	3.89
四	材料价差	元			17.82
	柴油	kg	7.13	2.50	17.82
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	151.39	9.00	13.63
	合计	-	—	—	165.02

定额编号: 10377 换

定额名称: 回填表土

工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回。

单位:100m<sup>3</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			274.18
(一)	直接工程费	元			257.69
1	人工费				22.87
	人工	工日	0.20	108.90	21.78
	其他人工费	%	5.00	21.78	1.09
2	材料费				
3	机械费				234.82
	推土机 功率 55kw	台班	0.58	385.58	223.64
	其他机械费	%	5.00	223.64	11.18

新建济南至枣庄铁路项目(台儿庄段)中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案

(二)	措施费	%	257.69	6.40	16.49
二	间接费	%	274.18	10.50	28.79
三	利润	%	302.97	3.00	9.09
四	材料价差	元			54.71
	柴油	kg	21.88	2.50	54.71
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	366.77	9.00	33.01
	合计	-	—	—	399.77

定额编号: 补-有机肥

定额名称: 施用生物有机肥

工作内容: 单位:吨

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			1064.00
(一)	直接工程费	元			1000.00
1	人工费				
2	材料费				1000.00
	施用有机肥	吨	1.00	1000.00	1000.00
3	机械费				
(二)	措施费	%	1000.00	6.40	64.00
二	间接费	%	1064.00	10.00	106.40
三	利润	%	1170.40	3.00	35.11
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	1205.51	9.00	108.50
	合计	-	—	—	1314.01

定额编号: 80002 换

定额名称: 种植速生杨

工作内容: 挖坑、栽植(扶正、回土、提苗、捣实、筑水围), 浇水、覆土  
保墒, 整形, 清理。 单位:100 株

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			1569.84
(一)	直接工程费	元			1475.42
1	人工费				957.64
	人工	工日	8.75	108.90	952.88
	其他人工费	%	0.50	952.88	4.76
2	材料费				517.78

新建济南至枣庄铁路项目(台儿庄段)中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案

	树苗	株	102.00	5.00	510.00
	水	m <sup>3</sup>	2.00	2.60	5.20
	其他材料费	%	0.50	515.20	2.58
3	机械费				
(二)	措施费	%	1475.42	6.40	94.43
二	间接费	%	1569.84	10.00	156.98
三	利润	%	1726.83	3.00	51.80
四	材料价差	元			510.00
	树苗	株	102.00	5.00	510.00
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	2288.63	9.00	205.98
	合计	-	—	—	2494.61

定额编号: 补-洒水车

定额名称: 洒水车

工作内容: 单位:台班

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			286.17
(一)	直接工程费	元			268.96
1	人工费				
2	材料费				
3	机械费				268.96
	洒水车 容量 2500L	台班	1.00	268.96	268.96
(二)	措施费	%	268.96	6.40	17.21
二	间接费	%	286.17	10.00	28.62
三	利润	%	314.79	3.00	9.44
四	材料价差	元			57.50
	汽油	kg	23.00	2.50	57.50
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	381.73	9.00	34.36
	合计	-	—	—	416.09

定额编号: 补-降尘雾炮

定额名称: 降尘雾炮设施

工作内容: 单位:台

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			3234.32

新建济南至枣庄铁路项目(台儿庄段)中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案

(一)	直接工程费	元			3039.77
1	人工费				
2	材料费				
3	机械费				3039.77
	降尘雾炮设施	台	1.00	3039.77	3039.77
(二)	措施费	%	3039.77	6.40	194.55
二	间接费	%	3234.32	10.00	323.43
三	利润	%	3557.75	3.00	106.73
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	3664.48	9.00	329.80
	合计	-	—	—	3994.28

定额编号: 10441

定额名称: 小型挖掘机挖沟渠土方

工作内容: 挖土, 就地堆放。

单位:100m<sup>3</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			442.61
(一)	直接工程费	元			415.98
1	人工费				215.61
	人工	工日	1.97	108.90	214.53
	其他人工费	%	0.50	214.53	1.07
2	材料费				
3	机械费				200.38
	小型挖掘机 油动 斗容 0.25m <sup>3</sup>	台班	0.37	427.80	158.29
	推土机 功率 59kw	台班	0.10	410.94	41.09
	其他机械费	%	0.50	199.38	1.00
(二)	措施费	%	415.98	6.40	26.62
二	间接费	%	442.61	10.50	46.47
三	利润	%	489.08	3.00	14.67
四	材料价差	元			29.41
	柴油	kg	11.77	2.50	29.41
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	533.16	9.00	47.98
	合计	-	—	—	581.15

定额编号: 10375 换

定额名称: 余土就近推平~推土机

工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回。 单位:100m<sup>3</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			137.47
(一)	直接工程费	元			129.20
1	人工费				11.43
	人工	工日	0.10	108.90	10.89
	其他人工费	%	5.00	10.89	0.54
2	材料费				
3	机械费				117.77
	推土机 功率 88kw	台班	0.16	690.22	112.16
	其他机械费	%	5.00	112.16	5.61
(二)	措施费	%	129.20	6.40	8.27
二	间接费	%	137.47	10.50	14.43
三	利润	%	151.91	3.00	4.56
四	材料价差	元			25.87
	柴油	kg	10.35	2.50	25.87
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	182.33	9.00	16.41
	合计	-	—	—	198.74

定额编号: 70001

定额名称: 路床(槽)压实 路床碾压

工作内容: 放样、挖高填低、推土机整平、找平、碾压、检验、人机配合处理机械碾压不到之处。 单位:1000m<sup>2</sup>

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			1555.43
(一)	直接工程费	元			1461.87
1	人工费				394.00
	人工	工日	3.60	108.90	392.04
	其他人工费	%	0.50	392.04	1.96
2	材料费				
3	机械费				1067.87
	内燃压路机 12~15t	台班	1.30	439.40	571.22
	推土机 功率 74kw	台班	0.90	545.93	491.34
	其他机械费	%	0.50	1062.56	5.31
(二)	措施费	%	1461.87	6.40	93.56

新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案

二	间接费	%	1555.43	10.00	155.54
三	利润	%	1710.97	3.00	51.33
四	材料价差	元			239.19
	柴油	kg	95.68	2.50	239.19
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	2001.49	9.00	180.13
	合计	-	—	—	2181.63

表 7-22 主要材料预算价格计算表

序号	名称及规格	单位	预算价格
1	汽油	kg	7.00
2	柴油	kg	6.50

注：材料价格依据 2025 年第三季度台儿庄区市场价格确定

表 7-23 机械台班单价计算表

定额编号	机械名称及规格	台班费	一类费用小计	二类费											
				二类费合计	人工费(元/日)		动力燃料费小计	汽油(元/kg)		柴油(元/kg)		电(元/kw.h)		水(元/m <sup>3</sup> )	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
1008	单斗挖掘机 液压 斗容 2m <sup>3</sup>	1421.58	687.18	734.40	2.00	108.90	516.60			129.15	4.00				
1014	推土机 功率 55kw	385.58	71.31	314.27	1.50	108.90	150.92			37.73	4.00				
1015	推土机 功率 59kw	410.94	80.39	330.55	1.50	108.90	167.20			41.80	4.00				
1016	推土机 功率 74kw	545.93	168.30	377.63	1.50	108.90	214.28			53.57	4.00				
1018	推土机 功率 88kw	690.22	272.19	418.03	1.50	108.90	254.68			63.67	4.00				
1020	推土机 功率 118kw	862.38	367.31	495.07	1.50	108.90	331.72			82.93	4.00				
1026	履带式拖拉机 功率 59kw	388.81	56.46	332.35	1.50	108.90	169.00			42.25	4.00				
1027	履带式拖拉机 功率 74kw	509.72	135.77	373.95	1.50	108.90	210.60			52.65	4.00				
1033	拖式铲运机 斗容 6 ~ 8m <sup>3</sup>	80.32	80.32												
1037	自行式平地机 功率 118kw	865.33	362.37	502.96	2.00	108.90	285.16			71.29	4.00				
1044	内燃压路机 12 ~ 15t	439.40	130.01	309.39	1.50	108.90	146.04			36.51	4.00				

1057	小型挖掘机 油动 斗容 0.25m <sup>3</sup>	427.80	128.00	299.80	2.00	108.90	82.00			20.50	4.00					
1089	装载机 斗容 3m <sup>3</sup>	779.60	230.62	548.98	1.00	108.90	440.08			110.02	4.00					
4014	自卸汽车 柴油型 载重量 10t	488.05	179.27	308.78	1.00	108.90	199.88			49.97	4.00					
4015	自卸汽车 柴油型 载重量 12t	536.43	202.93	333.50	1.00	108.90	224.60			56.15	4.00					
JX4036	洒水车 容量 2500L	268.96	56.56	212.40	1.00	108.90	103.50	23.00	4.50							

## 8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排

### 8.1 土地复垦服务年限

依据《山东省自然资源厅转<自然资源部关于规范临时用地管理通知>的通知》（鲁自然资字〔2021〕219号）及《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）“临时用地使用期限不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年”，本项目建设工期为48个月，临时用地使用期限为19个月，因此本方案考虑临时用地使用年限为1.58年，从2025年12月到2027年6月，截止到本方案编制时间（2025年12月）剩余生产期为1.58年，考虑0.5年的复垦期，3年的管护期，则本项目土地复垦方案的服务年限确定为5.08年（2025年12月～2030年12月）。其中包括：

- 1) 生产期：1.58年（2025年12月～2027年6月）；
- 2) 复垦期：0.5年（2027年7月～2027年12月）；
- 3) 管护期：3年（2028年1月～2030年12月）。

具体时间以自然资源主管部门的批复时间为准。

### 8.2 土地复垦工作计划安排

#### 8.2.1 土地复垦阶段划分

土地复垦要按照“合理布局、因地制宜”的原则，提高土地的生产力。项目要尽量做到土地复垦与生产建设同步设计、同步施工，努力实现及时复垦。

本项目土地复垦努力做到了与当地土地利用规划相协调，与土地利用现状相协调，与项目建设进度相协调。

本项目土地复垦方案服务年限为5.08年，作为1个阶段进行复垦即可。施工完成后即开始复垦，项目竣工完成六个月后复垦完毕。土地复垦规划表见下表8-1，土地复垦工作计划安排表见下表8-2。

#### 8.2.2 土地复垦工作计划

根据土地复垦可行性分析确定的复垦目标与任务，依据土地复垦质量技术要求和采取的复垦措施，合理分配复垦工程量。土地复垦费用安排表见下表8-3。

表 8-1 土地复垦规划表

复垦单元	损毁时间	复垦时间	管护时间	复垦方向	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )
材料堆场	2025.12—2027.6	2027.7—2027.12	2028.1—2030.12	水浇地	0.5271
				乔木林地	0.0072
				农村道路	0.0051
				沟渠	0.0064
运输便道	2025.12—2027.6	2027.7—2027.12	2028.1—2030.12	水浇地	0.3692
				乔木林地	0.0104
				农村道路	0.003
				沟渠	0.0038
农用地表土剥离堆放场	2025.12—2027.6	2027.7—2027.12	2028.1—2030.12	水浇地	1.3553
合计	—	—	—	—	2.2875

表 8-2 土地复垦工作计划安排表

阶段	合计复垦面积 (公顷)	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	工程类别	单位	计算公式	工程量
第一阶段	8.953	51.81	56.30	表土管护工程			
				表土剥离	m <sup>3</sup>	剥离表土面积 (m <sup>2</sup> ) *0.3	1138.8
				编织袋围挡	m <sup>3</sup>		440.3
				防尘网	hm <sup>2</sup>	表土堆放区面积 *1.1	1.4908
				装载机挖装自卸汽车运土 (0-0.5km)	m <sup>3</sup>	剥离表土面积 (m <sup>2</sup> ) *0.3	1138.8
				播撒草种	hm <sup>2</sup>	表土堆放区面积 *1.1	1.4908
				铺设土工织布	hm <sup>2</sup>	材料堆场涉及水浇地乔木林地面积	0.5343
				砌体拆除			

阶段	合计复垦面积 (公顷)	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	工程类别	单位	计算公式	工程量
				建筑垃圾清除	$m^3$	建筑垃圾清除面积 *硬化厚度	1159.2
				碎石层清除	$m^3$	碎石层清除面积 *硬化厚度	579.6
				砾石清理	$m^3$	项目区面积*损毁深度*砾石含量	379.6
				拆除料运出	$m^3$	建筑物拆除+地表杂质清除	2118.4
				土地翻耕	$hm^2$	临时用地范围内(除农用地表土剥离堆放场)水浇地、乔木林地面积, 翻耕一次	0.3796
				平整工程			
				回填表土推平	$m^3$	剥离表土面积( $m^2$ ) *0.4	1518.4
				土地平整	$hm^2$		2.2773
				装载机挖装自卸汽车运土(0-0.5km)	$m^3$		1518.4
				土地翻耕	$hm^2$	临时用地范围内水浇地、乔木林地面积, 翻耕一次	2.2692

阶段	合计复垦面积 (公顷)	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	工程类别	单位	计算公式	工程量
				农田防护与生态环境保持工程			
				施生物有机肥	吨	500kg/亩	17.02
				种植杨树	棵		20
				农村道路	hm <sup>2</sup>		0.0081
				环保措施			
				降尘雾炮设施	台		2
				降尘洒水车	台班		90
				灌溉与排水工程			
				沟渠	hm <sup>2</sup>		0.0102
				挖土方量	m <sup>3</sup>		204
				余土推平	m <sup>3</sup>		204

表 8-3 土地复垦费用安排表

阶段	静态总投资 (万元)	时间	投资额度 (万元)	复垦费用预存额 (万元)	阶段复垦费用预存额 (万元)
第一阶段	51.81	2025 年	13.34	56.30	56.30
		2026 年	0.00		
		2027 年	37.14		
		2028 年	1.85		
		2029 年	1.94		
		2030 年	2.04		
总计	51.81	—	56.30	56.30	56.30

## 8.3 土地复垦费用安排

### 8.3.1 资金来源

土地复垦费用纳入建设总投资并足额预算，本项目复垦资金由中铁十局集团有限公

司全额承担。

### 8.3.2 土地费用提取与安排

依据《土地复垦条例》等规定，为了确保复垦资金及时到位，新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地动态总投资为 56.30 万元，应当在土地复垦方案通过审查后一个月内预存土地复垦费用，并列入建设成本。

## 9 土地复垦效益分析

新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦项目实施后，将有效地治理因工程建设造成的土地损毁，最大限度地恢复和提高土地生产率，并形成新的农田规划格局，有利于复垦责任范围经济社会发展和生态环境改善。

### 9.1 经济效益

经济效益包括直接经济效益和间接经济效益，由于间接经济效益难以定量，也难以用货币表示，所以土地复垦工程的经济效益主要体现在通过土地复垦工程对土地的再利用带来的农业产值。

实施土地复垦后，复垦土地 2.2875hm<sup>2</sup>，有利于稳定当地居民经济收入水平和生活水平。

#### 1) 土地复垦率（K）

土地复垦率，等于复垦的土地面积（Sr）占复垦责任范围土地面积（Sm）的百分比，即：K=Sr/Sm。本方案土地复垦的土地面积与复垦责任范围土地面积相等为 2.2875hm<sup>2</sup>，因此，土地复垦率为 100 %。

2) 项目实施后，项目区耕地面积为 2.2516hm<sup>2</sup>，项目区内种植小麦和玉米，种植比例为 1: 1，复种指数为 200 %。参考当地农作物在同等条件下的农产品产量和近三年的平均单价，项目区年可实现耕地纯收益约 78693.42 元，见下表。

表 9-1 项目收益计算表

粮食	单产	单价	种植面积 (亩)	收入	单位成本 (元/亩)	总成本	纯收益
	(kg/亩)	(元)/kg		(元)		(元)	(元)
小麦	500	2.8	33.774	47283.60	267	9017.66	38265.94
玉米	550	2.6	33.774	48296.82	233	7869.34	40427.48
合计				95580.42	500	16887.00	78693.42

### 9.2 生态效益

能够改善农田小气候，有效地防止水土流失、避免风沙危害，使复垦责任范围生态环境得到较好的保护。

项目实施后，除去必要的农田水利设施占地和道路占地，将复垦责任范围耕地复垦

成水浇地，通过土地平整和土壤改良，形成“田块规整、旱能浇、涝能排”的良好农田生态系统。

### 9.3 社会效益

复垦措施实施后，不但对周边生态环境产生积极的影响，还将带来以下几方面的社会效益。

- (1)国家利益保障程度：复垦方案的实施，能减少国家土地资源的进一步损毁，提高土地资源利用率，符合国家土地复垦政策法规，能保障国家利益。
- (2)社会稳定程度：复垦土地具备生产功能后，有利于改善农业基础设施，缓解人地矛盾，增加社会稳定性。
- (3)复垦方案的实施，将使社会对复垦责任范围土地复垦工作关注并得到社会的认可。

## 10 保障措施

为实施可持续发展战略，合理利用与保护土地资源，改善复垦地区生态环境，加大监督管理力度，规范政府、企业、个人从事土地复垦活动中的行为，明确管理制度，激励各方面开展土地复垦的积极性，提高土地复垦技术水平，采取了以下几方面的对策和措施，保证了土地复垦工作的顺利、保质保量、按期完成。

### 10.1 组织保障措施

#### 10.1.1 组织机构及其职责

本项目土地复垦义务人是中铁十局集团有限公司，复垦义务人自行复垦。按照《土地复垦条例》，本项目严格按照国家财政部审查、批准的项目设计和相关标准开展各项工作。由市级部门作为项目的总体负责单位，负责对该项目设计初审、工程竣工验收，按工程进度拨款，并对项目的实施情况进行监督检查，成立工作领导小组，统一领导和协调本项目区土地复垦工作。设立了专门机构，选调责任心强，政策水平较高，懂专业的得力人员，具体负责项目区土地复垦的各项工作。具体职责与做法如下：

贯彻执行国家和地方政府、自然资源部门有关土地复垦的方针政策、制定本单位土地复垦管理规章制度。

监理土地复垦目标责任制，把土地复垦列为工程进度、质量考核的内容之一，制定了阶段土地复垦计划及年度土地复垦实施计划。

协调土地复垦工程与有关工程的关系，确保了土地复垦工程正常施工，最大程度减少了生产建设活动对土地的损毁，保证了损毁土地得到及时复垦。

深入到土地复垦工程现场检查，掌握生产建设过程中土地损毁状况及土地复垦措施落实情况。

定期向主管领导汇报复垦进展情况，每年向自然资源主管部门报告土地损毁及复垦情况，接受自然资源主管部门的监督检查。

定期培训土地复垦管理及技术人员，提高人员素质和管理水平。

**土地复垦实施方式：**直接由中铁十局集团有限公司负责实施土地复垦施工工作。

### 10.1.2 政策措施

做好当地群众的宣传发动工作，争得了广大群众的理解和支持，充分发挥了当地的有利条件。

自然资源管理部门制定了土地开发复垦和农用地整理的优惠政策，当地政府在给予资金配套的同时，对于进行土地开发整理的地区，给予一定的物质和精神奖励。

将土地复垦和农用地整理落实到地块，并作为当地各级领导的政绩考核制指标。

### 10.1.3 管理措施

加强对农林地的管理，严格执行《新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案》所确定的实施方案。

按照土地复垦方案实行统一管理。

保护土地复垦单位的利益，调动开发复垦的积极性。

坚持全面规划，综合治理，加快了工程的进度。

## 10.2 费用保障措施

土地复垦方案批准后所需复垦费用，需要尽快落实，费用不足时应及时追加，确定所需费用及时足额到位，保证方案按时保质保量完成。生产建设单位需要做好土地复垦费用的使用管理工作，防止和避免土地复垦费用被截留、挤占和挪用。

根据《土地复垦条例》的规定，土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资，土地复垦费用使用情况接受自然资源主管部门的监督。为了切实落实土地复垦工作，土地复垦义务人应按照土地复垦方案提取相应的复垦费用，专项用于损毁土地的复垦。同时，应有相应的费用保障措施，督促土地复垦义务人按照土地复垦方案安排、管理、使用土地复垦费用。根据《中华人民共和国土地管理办法》、《中华人民共和国合同法》、《土地复垦条例》和其他相关法律法规的规定，为落实土地复垦费用，保障土地复垦的顺利开展，土地复垦义务人、自然资源主管部门和银行三方，或土地复垦义务人、自然资源主管部门双方应本着平等、自愿、诚实信用的原则，签订《土地复垦费用监管协议》。

### 10.2.1 资金来源

本项目土地复垦的费用从生产成本和建设总投资中提取，可以保证土地复垦义务人

的资金来源。

### 10.2.2 资金计提方式

依据《土地复垦条例》、《枣庄市自然资源和规划局关于印发临时用地审查监管要点和审批流程的通知》（枣自资规发〔2023〕24号），土地复垦费用在土地复垦方案定稿后一个月内缴纳。

### 10.2.3 费用存储

为确保复垦资金专款专用，建立土地复垦费用专用账户，不得随便改变使用用途。土地复垦费用账户按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则管理。

建立的复垦专款专用账户用于本项目复垦，具体操作由土地复垦工作领导小组负责，领导小组具体指定熟悉财务流程的专人负责复垦资金的使用管理。

专用账户工作人员工作职责，负责统计完成复垦工作投资、支出金额；以及将支出复垦资金的财务凭证送至监管部门实施备案；配合自然资源、财政等相关部门对专项账户内的资金进行监督检查，如实提供相关的数据、凭证。

### 10.2.4 资金使用与管理

土地复垦费用由土地复垦施工单位用于复垦工作，由复垦义务人的土地复垦管理部门具体管理，受自然资源主管部门的监督。

(1) 土地复垦义务人按照土地复垦方案和阶段土地复垦计划完成全部复垦任务后向自然资源主管部门提出最终验收申请。根据自然资源主管部门相关要求，按要求提交相关材料后，可向自然资源主管部门提出申请验收，验收合格后再退还监管资金。

(2) 对滥用、挪用复垦资金的，追究当事人、相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、刑事处罚。

## 10.3 监管保障措施

为保障自然资源主管部门土地复垦实施监管工作，土地复垦义务人根据土地复垦方案、编制并实施阶段土地复垦计划和年度土地复垦实施计划，每年年底定期向项目所在地县级以上自然资源主管部门，提供土地复垦年报，报告当年复垦情况，接受县级以上自然资源主管部门对复垦实施情况监督检查，接受社会对土地复垦实施情况监督。

## 10.4 技术保障措施

经批准后的土地复垦方案具有法律强制性，不得擅自变更，土地复垦方案如有重大变更，复垦义务人需向自然资源主管部门申请。自然资源主管部门有权依法对土地复垦方案实施情况进行监督管理。复垦义务人应强化土地复垦施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与自然资源主管部门取得联系，加强与自然资源主管部门合作，自觉接受自然资源主管部门的监督管理。

为保障自然资源主管部门土地复垦实施监管工作，复垦义务人应当报据土地复垦方案、编制并实施阶段土地复垦计划和年度土地复垦实施计划，每年12月份向自然资源主管部门提供土地复垦年报，接受自然资源主管部门对复垦实施情况监督检查，接受社会对土地复垦实施情况监督。

自然资源主管部门在监管中发现土地复垦义务人不履行复垦义务，按照法律法规和政策文件的规定，土地复垦义务人应自觉接受自然资源主管部门及有关部门处罚。

## 10.5 公众参与

土地复垦的公众参与包括了全程参与和全面参与。公众参与的对象包括生产建设项目的土地权利人、行政主管部门、复垦义务人以及其他社会个人或团体等，体现全面参与。公众参与的内容包括土地复垦的方向、复垦标准、复垦工程技术措施与适宜物种等。

### 10.5.1 土地复垦方案编制期间的公众参与

#### （1）土地复垦方案公众调查

在方案编写阶段，项目组走访了项目涉及的单位和群众，以发放调查表形式进行公众参与活动；调查内容主要包括对本工程的了解程度、所持态度、本工程对当地环境和经济的影响等，以及对土地复垦的建议与要求。共涉及调查2个行政村，调查村民10人。

#### （2）土地复垦方案公示

在方案编制期间，就本项目对土地的损毁面积、损毁程度、复垦方向、复垦投资及复垦措施等向公众公告了项目信息，公告期为7天。公开征求群众建议与意见，共同完善本项目土地复垦方案。

#### （3）土地复垦方案征求意见

本方案初稿形成后，项目编制人员再一次到项目区进行走访，征求自然资源主管部

门的意见，以对方案进行修订。

注：公示期土地复垦方案涉及面积及投资估算均为方案初稿时数据，最终数据以专家评审意见中面积及投资估算为准。

表 10-1 公众参与调查明细表格式

项目名称	新建济南至枣庄铁路项目（台儿庄段）中铁十局集团有限公司材料堆场临时用地土地复垦方案						
姓名		性别		年龄		民族	
文化程度		身份证号					
家庭住址	市(区、县)镇(乡)村				联系电话		
主要收入来源	<input type="checkbox"/> 种植 <input type="checkbox"/> 养殖 <input type="checkbox"/> 企业就业 <input type="checkbox"/> 外出打工 <input type="checkbox"/> 其他						

1 目前您认为项目区环境质量如何？

环境质量良好 环境质量较好 环境质量一般 环境质量较差

2 项目建设后，您认为区域存在的主要环境问题：

大气污染 水污染 噪声污染 生态破坏 无环境问题

3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施：

了解 了解一些 不了解

4 对于本项目土地复垦方案的复垦措施和复垦标准，您的看法：

符合实际，可行 比较符合实际，基本可行 不符合实际情况，不可行

5 项目建设期间，您觉得下列哪些问题对您的生活有影响：

机械噪声 施工扬尘 施工废水 施工期的安全问题 施工车辆造成现有道路拥挤 增加工作机会 其它

6 土地损毁后，您认为下列哪些方面对您的生活有影响：

农田耕种 林业栽植 安全方面 居住环境方面

7 对于项目建设带来的土地资源减少，您希望采取以下哪种措施予以缓解：

复垦造地 企业赔偿 政府补偿 其它

8 项目的建设及开发是否对区域生态环境造成影响：

有影响，影响较大 有影响，影响较小 无影响

9 项目的建设及开发是否对区域农林业生产造成影响：

有影响，影响较大 有影响，影响较小 无影响

10 项目施工结束后，您认为对区域社会经济影响：

十分有利 一般 影响不大

11 您对该项目土地复垦持何种态度：

坚决支持 有条件赞成 无所谓 反对

您对该项目土地复垦有何建议和要求：

## 10.5.2 方案实施过程中和复垦工程竣工验收公众参与计划

(1) 复垦实施前：根据方案确定的复垦时序安排，并对损毁土地面积，损毁程度和实施效果进行调查。

(2) 复垦实施中和管护期：土地复垦义务人在复垦实施过程中进行一次调查，主要是对复垦进度、复垦措施落实和资金落实情况、复垦实施效果进行调查。管护期主要是对复垦效果、管护措施和管护资金落实情况进行调查。如遇大雨等特殊情况应增加调查次数。

(3) 复垦监测与竣工验收：相关自然资源主管部门进行验收时，除组织相关专家外，也将部分邀请部分群众代表参加，确保验收工作公平、公正和公开。

(4) 复垦后的土地利用权属分配：对于不征收的土地，复垦结束后应及时归还土地权利人。对于征收的土地，复垦后将根据国家土地政策相应流转或租给当地农民耕种。

## 10.5.3 公众意见汇总分析

### (1) 项目区所处村镇群众意见

在调查过程中，当地村民对复垦工作普遍采取支持的态度，纷纷表示，希望损毁土地能得到复垦，尽可能复垦为农用地。当地群众对土地复垦工作积极性很高。同时建议建设单位在招聘从业人员时，应优先考虑当地受影响人员，促进地方剩余劳动力就业。

### (2) 建设单位意见

建设单位委托我单位编制土地复垦方案时表示，在保证复垦目标完整、复垦效果理想的前提下，兼顾企业建设成本，尽可能减轻企业负担。为此，方案编制人员在编制过程中不断地与建设单位交换意见，并在方案初稿编制完成后交于建设单位审阅。建设单位相关负责人审阅后无原则性意见。

### (3) 市自然资源主管部门参与意见

在建设单位技术人员的陪同下，编制人员走访了市自然资源主管部门，相关负责人在听取建设单位及编制单位汇报后，提出以下几点要求和建议：

- 1) 要求项目区确定的复垦土地用途需符合国土空间规划。
- 2) 根据项目区实际情况，建议复垦方向以农用地为主。
- 3) 建议严格按照本方案提出的复垦工程措施施工、验收，保证复垦资金落实到位。

本方案的编制均采纳以上意见。见下表（见表 10-2）。

表 10-2 项目区公众参与意见汇总表

序号	意见单位	主要意见	方案中是否采纳
1	项目区村民	尽可能复垦为农用地	采纳
2	建设单位	兼顾企业建设成本	采纳
3	自然资源主管部门	项目区确定的复垦土地用途需符合国土空间规划	采纳
		根据项目区实际情况，建议复垦方向以农用地为主	采纳
		严格按照方案提出的复垦工程措施施工、验收，保证复垦资金落实到位	采纳

#### 10.5.4 公众参与调查结论与应用

由以上意见可以看出项目区群众对复垦有一定程度的了解，根据调查，他们最关心的还是土地问题。因此，搞好土地复垦是符合国家政策以及农民根本利益的大事，在今后的建设过程中，应主要注意土地复垦措施的实施，确保复垦工程落到实处，接受群众监督，从参与机制上保证该地区的可持续发展。

通过群众参与，本方案向建设单位提出如下建议：

- (1) 土地复垦义务人设置专门部门，受理当地居民反映的情况，及时给与解决。
- (2) 土地复垦工作一定落实到实处。土地复垦义务人应加强与当地政府、居民的沟通，在面临建设单位和当地居民的各种利益矛盾时，本着积极认真解决的态度，妥善处理，不能置之不理，应避免发生纠纷。在今后的建设中，应接受群众的监督。
- (3) 对于公众提出的问题应认真及时的解决，切实保护群众利益。

## 10.6 土地权属调整方案

本项目土地复垦仍按现有权属范围进行，不打破权属界限，无需进行权属调整。